

Chapitre 10 –  
notes et  
exercices

K Ce que je sais déjà	L Ce que j'ai appris
<b>1.</b>	<b>1.</b>

## Chapitre 10 - La géométrie

### Définitions et Propriétés des Angles, Triangles, Droites, Cercles

**En géométrie déductive, on n'accepte pas une phrase comme vrai sans preuve d'un fait, une règle, ou propriété géométrique qu'on accepte que vrai.**

Exemple: Si les 2 angles d'un triangle sont  $40^\circ$  et  $80^\circ$ , quelle est la mesure de l'autre angle? (C'est  $60^\circ$  PARCE QUE la somme des 3 angles du triangle est  $180^\circ$  (propriété géométrique qu'on accepte que vrai)).

Exemple: Si les 2 côtes d'un triangle rectangle sont 3 cm et 4 cm, quelle est la mesure de l'autre côté? (C'est 5 cm quand on emploie Pythagore.. qu'on accepte que vrai).

Dans une preuve géométrique, on emploie le raisonnement logique et les faits géométriques ensemble, étape après étape, pour prouver un énoncé.

Dans chaque étape qu'on dit un fait, il faut donner la **RAISON** (la propriété) qu'on peut le dire.

Un ensemble d'énoncés et de justifications constitue une preuve.

Les éléments suivants peuvent servir de justifications dans une preuve :

- les données connues (l'information donnée avant la preuve)
- les définitions
- les propriétés des nombres
- les théorèmes (exemple Pythagore)
- des propriétés

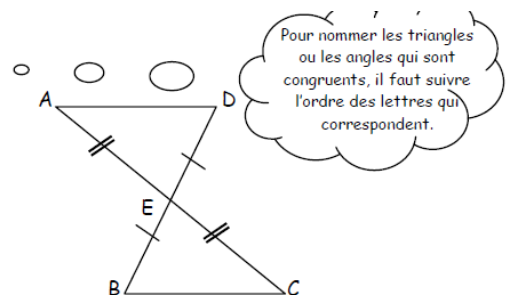
exemple d'une preuve :

Ex : Complétons la preuve

Soit :  $AE = CE$ ;  $ED = EB$

Prouve que :  $AD \parallel BC$

Énoncés	Justifications
a) $AE = CE$	Données connues
b) $ED = EB$	Données connues
c) $\angle AED = \angle CEB$	Théorème des angles opposés
d) $\triangle AED = \triangle CEB$	CAC
e) $\angle DAE = \angle BCE$	Triangles congruents
f) $AD \parallel BC$	Théorème des droites parallèles



## LE CERCLE – Définitions et vocabulaire

Concepts à définir (ou redéfinir) dans l'unité du cercle :

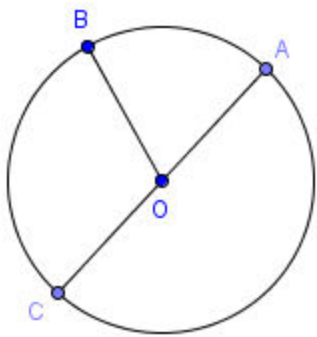
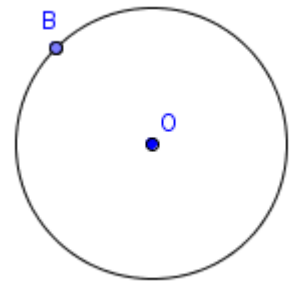
Un angle  
Un angle obtus  
Une droite  
Un cercle  
Un diamètre  
Un grand arc  
Un angle au centre  
Une tangente  
Une bissectrice

Un angle droit  
Un angle plat  
Un segment  
Le centre  
Un arc de cercle  
Un demi-cercle  
Un angle inscrit  
Une sécante  
Une médiatrice

Un angle aigu  
Un angle rentrant  
Une bissectrice  
Un rayon  
Un petit arc  
Une corde  
Un angle sous-tendu  
Un point de tangence  
Une perpendiculaire

Un CERCLE est l'ensemble de tous les points équidistants d'un point fixe, O.

Le point O est le CENTRE du cercle et le cercle passe par le point B.



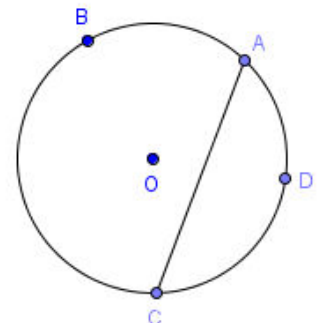
Un RAYON est un segment qui rejoint le centre du cercle, O, à un point sur le cercle, B.

Le segment  $\overline{OB}$  est un rayon.

Un DIAMÈTRE est un segment qui rejoint deux points du cercle et qui passe par le centre du cercle. Le segment  $\overline{AC}$  est un diamètre.

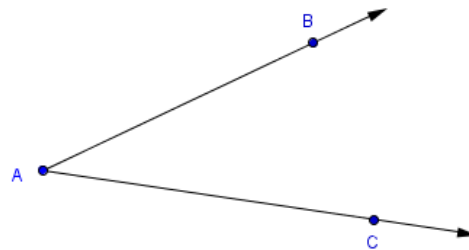
Une CORDE est un segment rejoignant deux points sur le cercle.

Le segment  $\overline{AC}$  est une corde du cercle de centre O.



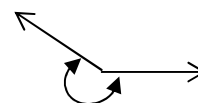
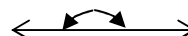
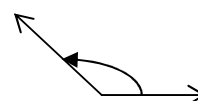
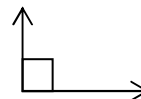
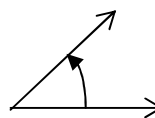
Un angle est formé par deux demi-droites qui se rejoignent en un seul point, le sommet.

L'angle BAC ( $\angle BAC$ ) est ainsi formé par deux côtés,  $\overline{AB}$  et  $\overline{AC}$ , et un sommet, A.



Il existe plusieurs types d'angles :

- un angle aigu est un angle qui mesure moins que  $90^\circ$
- un angle droit est un angle qui mesure  $90^\circ$ . Les côtés qui forment un angle droit sont perpendiculaires ( $\perp$ )
- un angle obtus est un angle qui mesure plus que  $90^\circ$  mais moins que  $180^\circ$  ;
- un angle plat est un angle qui mesure exactement  $180^\circ$  ;
- un angle rentrant est un angle qui mesure plus que  $180^\circ$  mais moins que  $360^\circ$ .

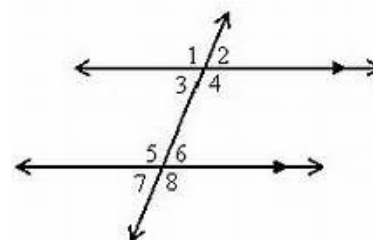


**Il y a aussi les angles formés par les droites qui intersectent.**

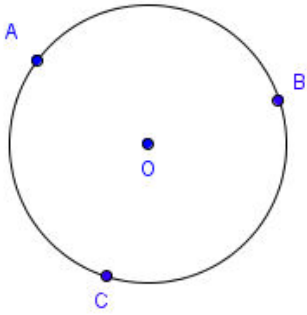
- Les angles opposés par le sommet sont composés des deux mêmes lignes, comme la lettre X. Ils doivent avoir les mêmes lignes et le même sommet. **Les angles opposés par le sommet sont de mêmes mesures.**

**Les angles alternes-internes, alternes-externes, et angles correspondants sont formés par *deux lignes parallèles* et une sécante.**

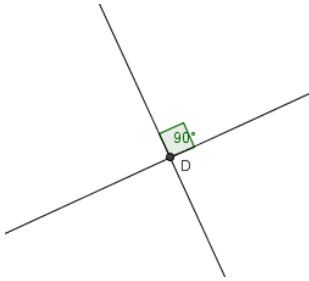
- Les angles situés à l'intérieur des parallèles et de chaque côté de la sécante sont nommés alternes-internes. **Les angles alternes-internes sont de mêmes mesures.**
- Les angles situés à l'extérieur des parallèles et de chaque côté de la sécante sont nommés alternes-externes. **Les angles alternes-externes sont de mêmes mesures.**
- Les angles situés du même côté de la sécante, où un des angles est situé à l'intérieur et l'autre est situé à l'extérieur des 2 droites sont nommés correspondants. **Les angles correspondant sont de mêmes mesures.**



$\angle 1 = \angle 4, \angle 2 = \angle 3$  ( $\angle$ s opp somm)  
 $\angle 5 = \angle 8, \angle 7 = \angle 6$  ( $\angle$ s opp somm)  
 $\angle 4 = \angle 5, \angle 3 = \angle 6$  ( $\angle$ s alt-int)  
 $\angle 2 = \angle 7, \angle 1 = \angle 8$  ( $\angle$ s alt-ext)  
 $\angle 1 = \angle 5, \angle 3 = \angle 7$  ( $\angle$ s corr)  
 $\angle 2 = \angle 6, \angle 4 = \angle 8$  ( $\angle$ s corr)



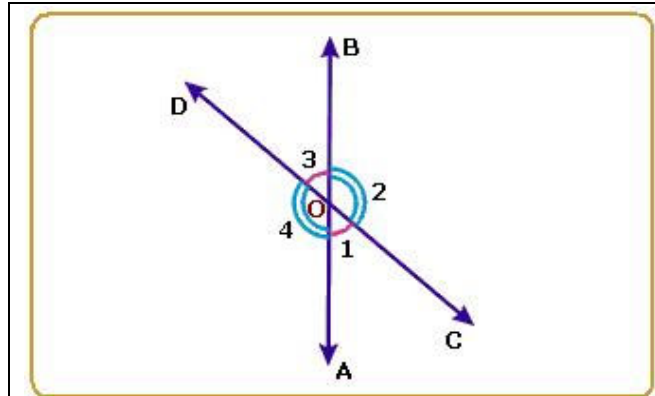
Un arc de cercle (arc AC ou  $\widehat{AC}$ ) est un morceau de cercle délimité par deux points sur le cercle, A et C. L'arc peut être désigné par deux ou trois lettres. Il existe le grand arc de cercle ( $\widehat{ABC}$ ) et le petit arc de cercle ( $\widehat{AC}$ )



Deux droites qui s'intersectent sont perpendiculaires si elles forment un angle de  $90^\circ$  entre elles. L'angle ainsi formé est un angle droit.

## Le Vocabulaire et Définitions :

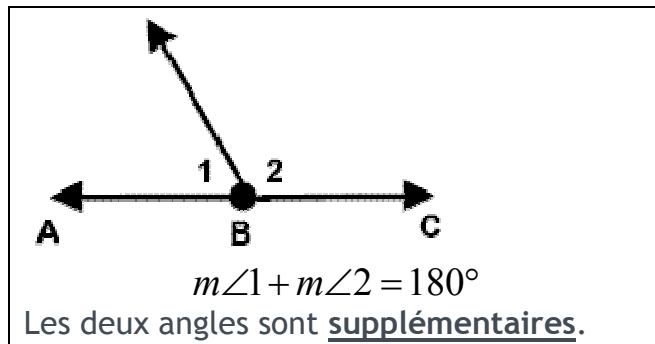
### Les Angles, les Triangles, et les Droites aux Cercles



Les angles opposés par le sommet sont congruents.

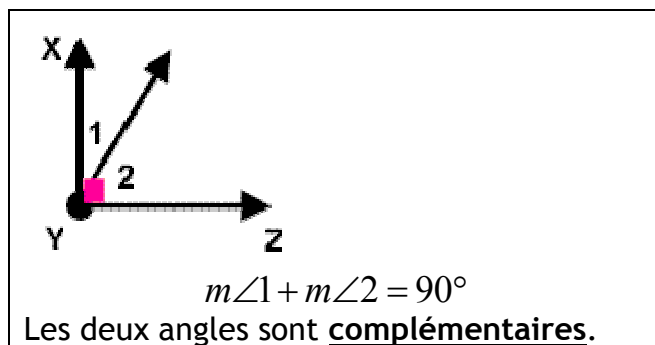
- les droites xy et tz intersectent à O
- les deux angles sont le même sommet (O)

Ex.  $m\angle 1 = m\angle 3$  et  $m\angle 2 = m\angle 4$



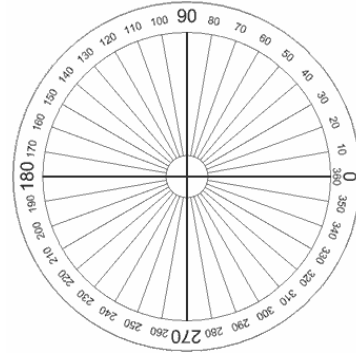
$$m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$$

Les deux angles sont supplémentaires.

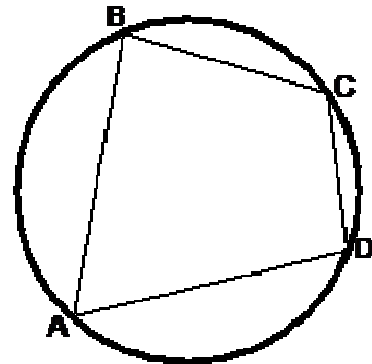


$$m\angle 1 + m\angle 2 = 90^\circ$$

Les deux angles sont complémentaires.



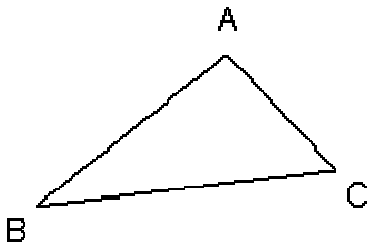
La somme des angles au centre d'un cercle est  $360^\circ$ .



Un quadrilatère (un polygone à 4 côtés) dont tous les sommets se trouvent sur la même circonférence (est inscrit dans le cercle) est un **quadrilatère cyclique**.

La somme des 4 angles d'un quadrilatère est  $360^\circ$ .

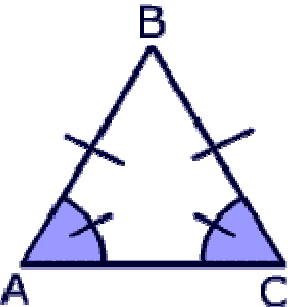
Les angles opposés d'un quadrilatère cyclique sont supplémentaires (leur somme est donc  $180^\circ$ ).



La somme des angles d'un triangle est  $180^\circ$ .

Ex.  $m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^\circ$

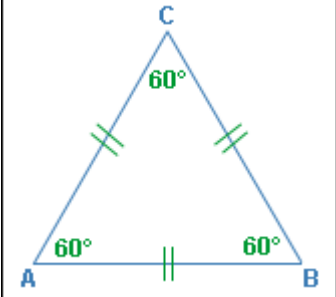
**Triangle isocèle**



© mathwarehouse.com

$AB = AC$ , donc ABC est un triangle isocèle.

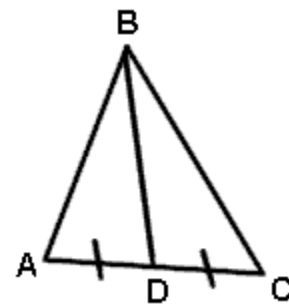
Les deux angles à la base d'un triangle isocèle sont égaux.



**Triangle équilatéral**

$AB = BC = CA$ , donc ABC est un triangle équilatéral.

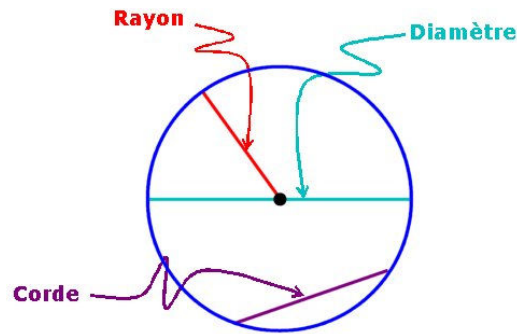
Dans un triangle équilatéral, les trois angles sont égaux et mesurent chacun  $60^\circ$ .



$\overline{BD}$  est une médiane de  $\triangle ABC$

$\therefore$  D est le point milieu de  $\overline{AC}$

$\therefore \overline{AD} \cong \overline{DC}$



- **Rayon** : droite qui **relie** un **point** du cercle et le **centre** du cercle.

-Tous les rayons du cercle possèdent la même mesure.

-Le rayon équivaut à la moitié du diamètre.

On peut tracer un rayon à partir de n'importe quel point du cercle.

(**Un angle au centre** est un angle formé par deux rayons du cercle.)

- **Diamètre** : droite qui **relie deux points** du cercle et qui passe par le **centre** du cercle.

-Tous les diamètres du cercle possèdent la même mesure.

-Le diamètre est deux fois plus long que le rayon. (Diamètre = 2 x la mesure du rayon)

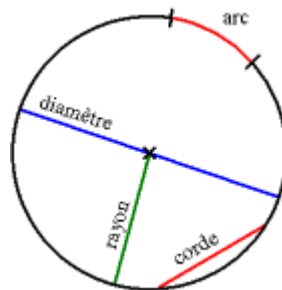
-On peut tracer un diamètre à partir de n'importe quel point du cercle.

- **Corde** : droite qui **relie deux points** du cercle.

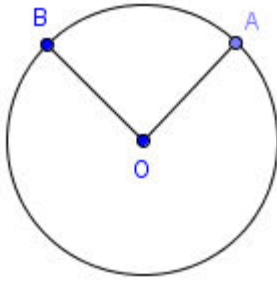
-Toutes les cordes ne possèdent pas la même mesure.

-On peut tracer une corde à partir de n'importe quel point du cercle.

-Le diamètre est une corde qui passe par le centre du cercle.

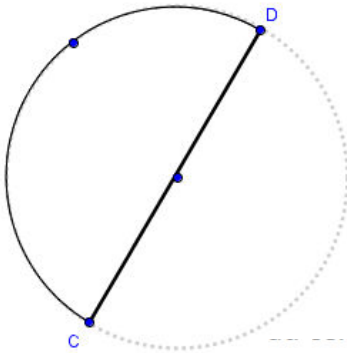
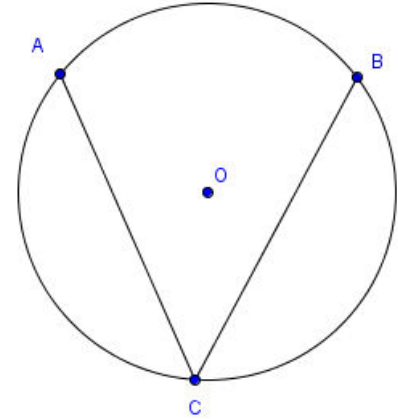






L'**angle au centre** AOB ( $\angle AOB$ ) est un angle dont le sommet est au centre du cercle. Il est sous-tendu par le petit arc AB ( $\widehat{AB}$ ). On dit également qu'il intercepte  $\widehat{AB}$ .

L'**angle inscrit** ACB ( $\angle ACB$ ) est un angle dont le sommet est sur le cercle. L'angle inscrit ACB est sous-tendu par l'arc AB ou encore intercepte  $\widehat{AB}$ ; on peut également dire que  $\widehat{AB}$  est intercepté par  $\angle ACB$  ou qu'il sous-tend  $\angle ACB$ .



Un **demi-cercle** est un arc délimité par deux points, C et D, qui sont les extrémités d'un diamètre du cercle. Le segment  $\overline{CD}$  est un diamètre du cercle et l'arc  $\widehat{CD}$  est un demi-cercle.

**Propriété a : L'angle inscrit est la moitié de l'angle au centre**

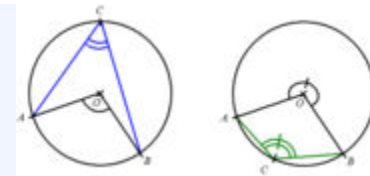
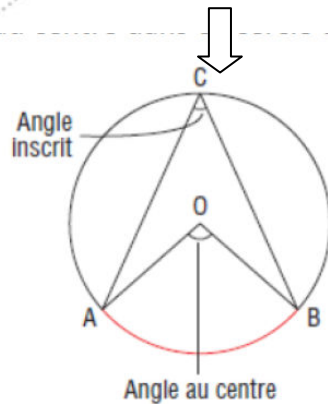
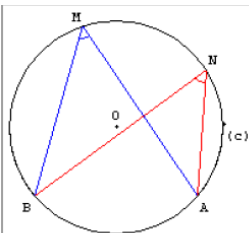


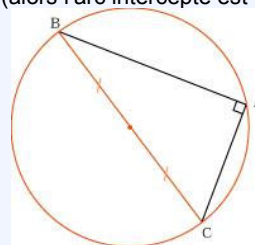
Illustration de deux exemples différents d'angles inscrits angles au centres qui interceptant un même arc.

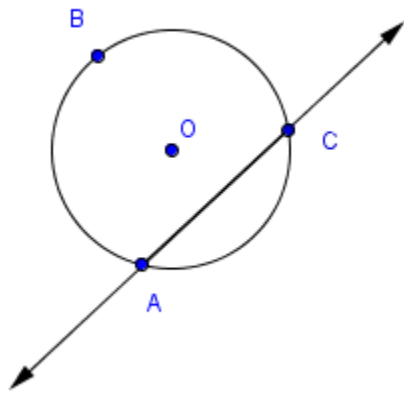
**Propriété b:**



Deux angles inscrits qui interceptent le même arc ont la même mesure.

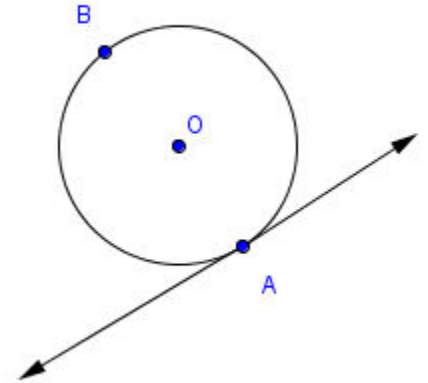
**Propriété c :** Si l'angle au centre est plat (alors l'arc intercepté est un demi-cercle), l'angle inscrit est  $90^\circ$



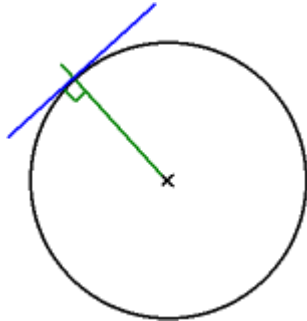


Une **sécante** est une droite qui passe par deux points du cercle, A et C, et qui coupe le cercle en deux parties

Une **tangente** est une droite qui touche le cercle en un seul point, A. On appelle ce point A le **point de tangence**.



**Propriété de la tangente :**

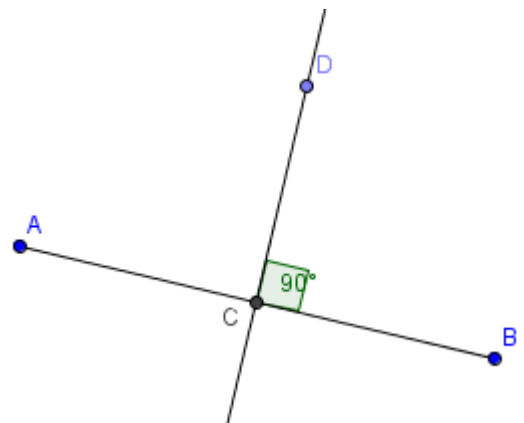


La **tangente** en un point du cercle est **perpendiculaire au rayon** en ce point.

+++++

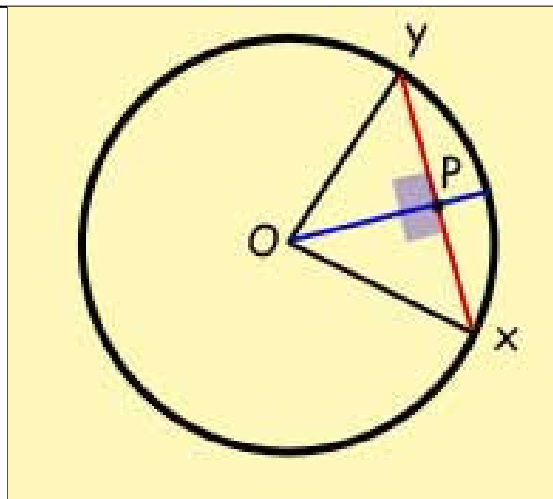
Une **bissectrice** est une droite (une demi-droite ou un segment) qui coupe un angle ou un segment en deux parties égales.

Une **médiatrice** est une **bissectrice perpendiculaire** d'un segment. Le segment  $\overline{CD}$  est une médiatrice du segment  $\overline{AB}$  parce qu'il bissecte le segment  $\overline{AB}$  ( $\overline{AC} \cong \overline{CB}$ ) et qu'il forme un angle droit avec le segment  $\overline{AB}$ ,  $\angle BCD = 90^\circ$ .

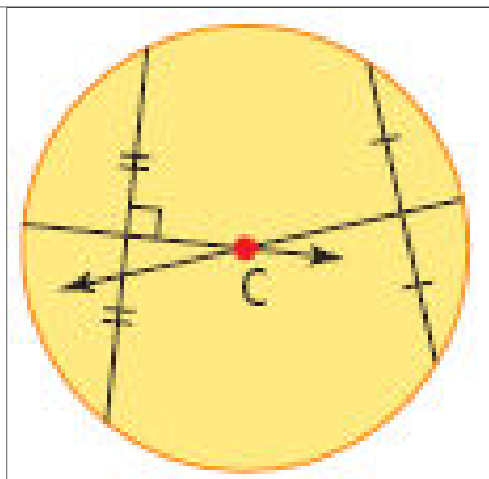


## Les Médiatrices – Propriétés

La *médiatrice* d'une corde passe par le centre (O) du cercle.

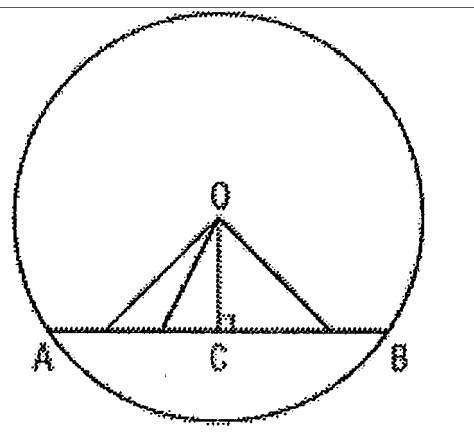


Les *médiatrices* de deux cordes se coupent au centre du cercle.

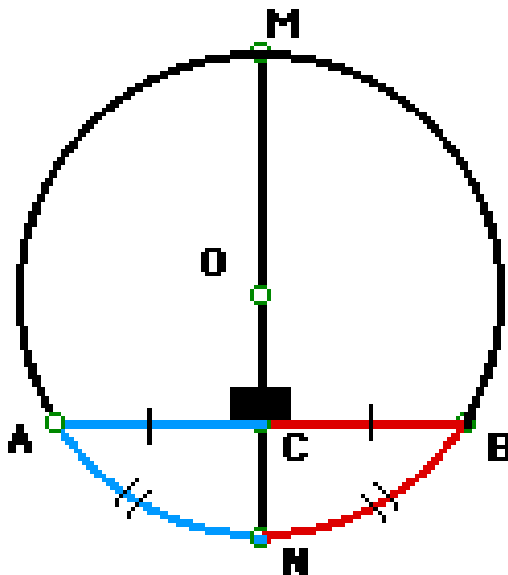


La plus courte distance entre le centre d'un cercle et une corde est la droite perpendiculaire à la corde.

$\overline{OC}$  est la droite la plus courte qui va du corde au centre. C'est la distance perpendiculaire.



Si une droite divise une corde en deux parties égales et passe par le centre du cercle, alors cette droite est **perpendiculaire** à la corde.



Si une droite passe par le centre d'un cercle et coupe une corde à angle droit ( $90^\circ$ ), alors cette droite coupe la corde en deux parties congruents.

## la Géométrie Dédutive de la Géométrie Euclidienne

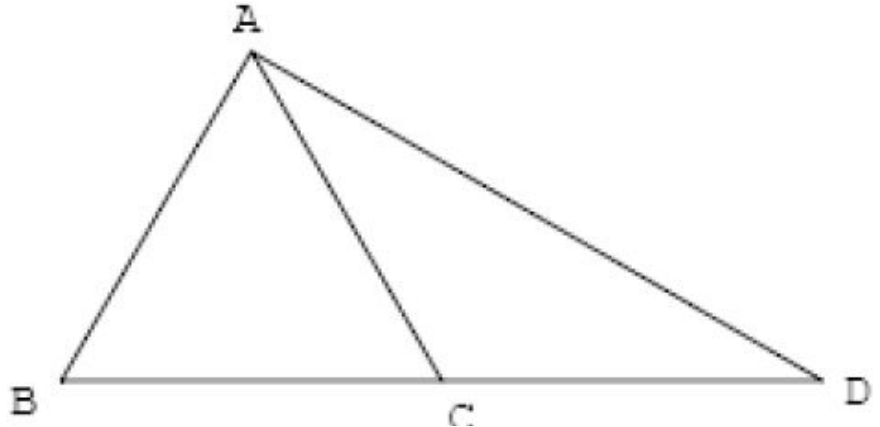
-une méthode d'employer les propriétés établies, la connaissance géométrique, et l'information donnée pour **déduire** (tirer les conclusions au sujet) des longueurs et la mesure des angles, **d'une façon logique**. Il y a un **raisonnement** (justification, explication) pour déduire chaque propriété cherchée. En géométrie déductive, on n'accepte pas une phrase comme vrai sans preuve d'un fait, une règle, ou propriété géométrique qu'on accepte que vrai. **On doit la justifier, expliquer (dire pourquoi c'est vrai)**. On emploie **le raisonnement logique** et les **faits géométriques** ensemble, étape après étape, pour prouver un énoncé.

### Exemple 1 : Marque le

diagramme avec

l'information donnée.

D'après chaque donné ou déduction, quelle(s) conclusion(s) peut-on tirer?



### donnés

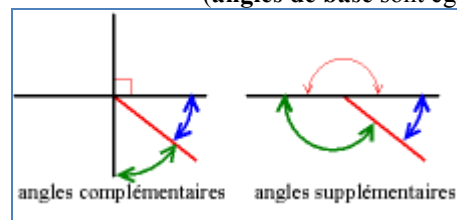
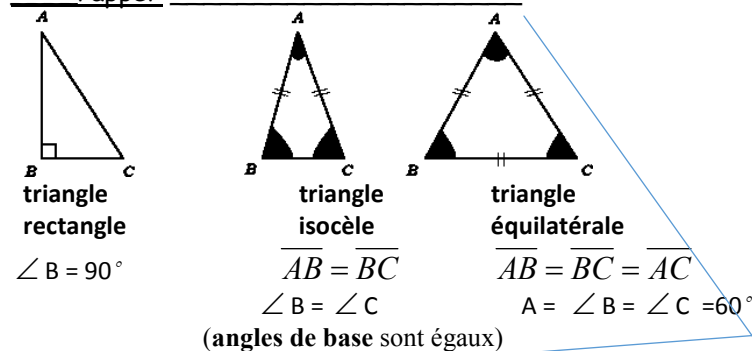
conclusions (avec justifications)

C est le milieu du segment BD

$\triangle BAD$  est rectangle en A

$\triangle ABC$  est équilatéral

rappel :



## Étapes pour Trouver les Valeurs avec Justification

Le diagramme :

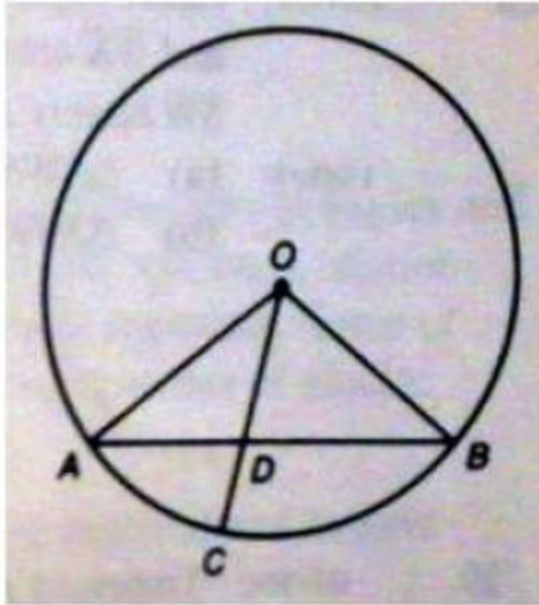
1. Marquer le diagramme avec la première information donnée.
2. Avec cette information, pense est-ce qu'il y a une conclusion que je peux tirer?
3. S'il y a une conclusion tirée de l'information donnée, ajoute-la au diagramme.
4. S'il y a même une autre conclusion que tu peux tirer maintenant, ajoute-la aussi.
5. Maintenant écris la prochaine donnée. Continue comme ci-dessus.

L'explication :

1. Écris la première information donnée.
2. Avec cette information, pense est-ce qu'il y a une conclusion que je peux tirer?
3. S'il y a une conclusion tirée de l'information donnée, écris-la sous la donnée que tu écrivais. Écris ensuite la justification (pourquoi est-ce que je le sais?).
4. S'il y a même une autre conclusion que tu peux tirer maintenant, ajoute-la aussi avec la justification.
5. Maintenant écris la prochaine donnée. Continue comme ci-dessus.

**Tu peux faire les étapes de justification de l'explication au même temps, si tu veux.**

Exemple 2



donné :

Cercle Centre O

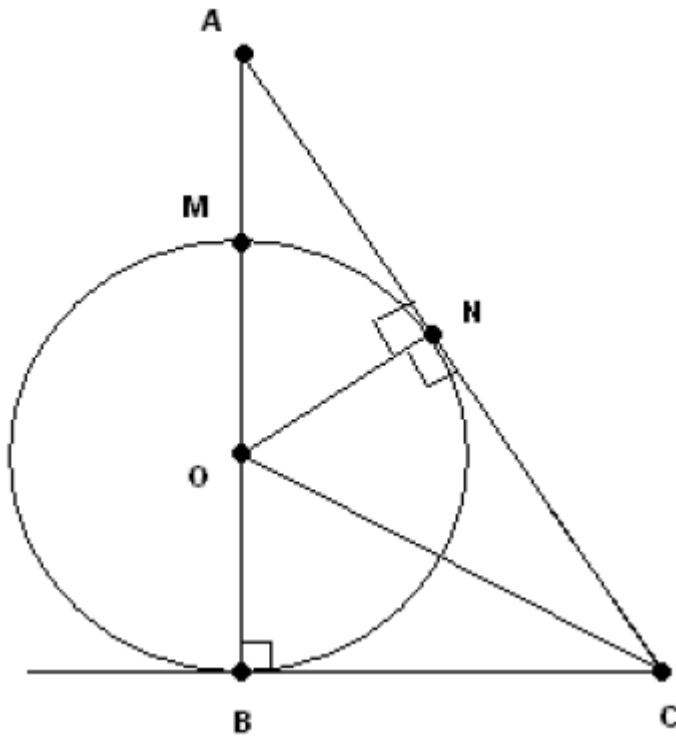
$$\overline{OA} = 6cm$$

$$\overline{OD} = 4cm$$

Trouve  $\overline{DC}$

<u>affirmations</u>	<u>justifications</u>

### Example 3



donné

Cercle Centre O

$$\angle \text{NOC} = 50^\circ$$


$$\angle \text{NAO} = 30^\circ$$

### 1. Trouve $\angle \text{COB}$

$$\overline{OB} = 3cm$$

$$\overline{AM} = 2cm$$

**2. Trouve  $\overline{AN}$**

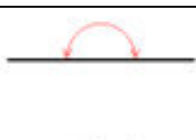
∠ s d'un 

- 1 rotation d'un tour complète dans un cercle =  $360^\circ$

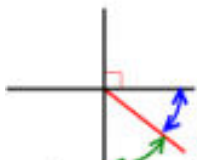
∠ s suppl.; ∠ s compl.; ∠ s plat



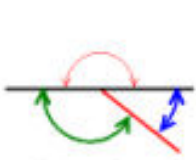
angle droit



angle plat



angles complémentaires



angles supplémentaires

$$\angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 180^\circ$$

∠ s de  $\triangle$

La somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle est de  $180^\circ$

∠ s de base  $\triangle$  isoc.,  
def  $\triangle$  isoc.

→ si un triangle a deux côtés congrus, c'est triangle isocèle

→ Les angles de base d'un triangle isocèle sont égaux.

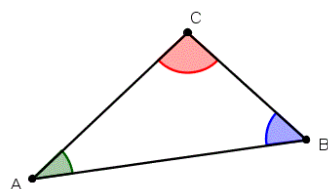
→ Si les angles de base d'un triangle sont égaux, c'est un triangle isocèle et alors les deux côtés sont congrus.

$\triangle$  équil.,

def  $\triangle$  équil.

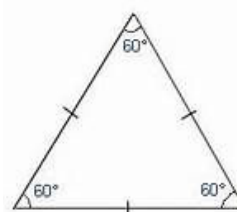
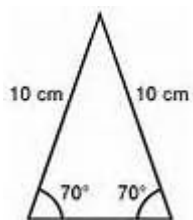
→ Les angles d'un triangle équilateral ont une mesure de  $60^\circ$  et les trois côtés sont congrus.

→ Si les 3 angles ont une mesure de  $60^\circ$  ou si les 3 côtés sont congrus alors c'est un triangle équilateral.

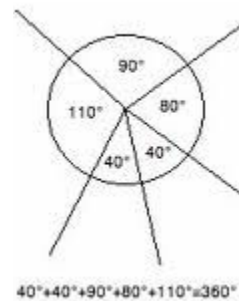
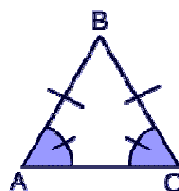
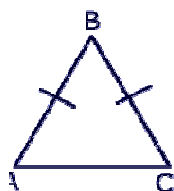


$$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180$$

triangle isocèle

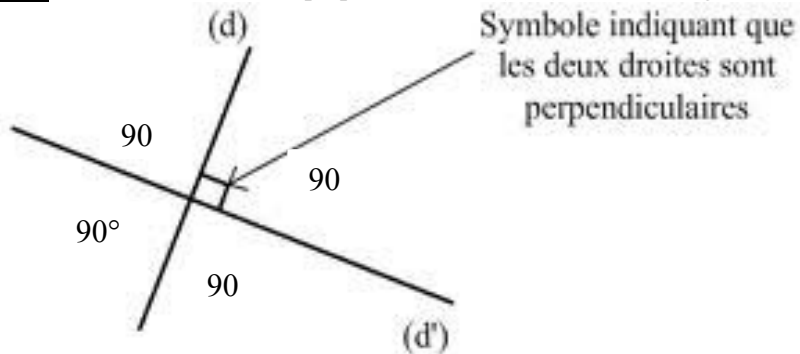


triangle équilateral



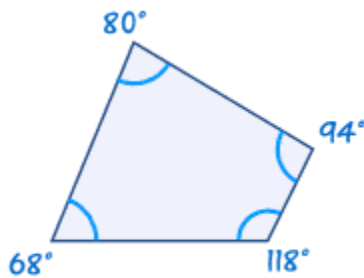


**def  $\perp$**  Si deux droites sont perpendiculaires (  $\perp$  ), alors les angles formés par ces droites ont une mesure de  **$90^\circ$**

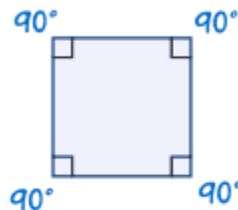


Pour indiquer que les droites (d) et (d') sont perpendiculaires on note  $(d) \perp (d')$

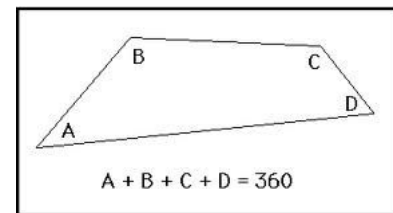
**$\angle$  s quad** La somme des angles d'un quadrilatère (figure de 4 côtés) est  **$360^\circ$**



$$68^\circ + 118^\circ + 94^\circ + 80^\circ = 360^\circ$$



$$4 \times 90^\circ = 360^\circ$$



- Si tu emploies l'information donnée, la raison est « **donné** »

Exemple :

énoncé raison

$AB=AC=3\text{ cm}$

donné

$\triangle ABC$  isocèle

def isoc.

$\angle ABC = \angle CAB = x$

$\angle$  base  $\triangle$  isoc.

$BA \perp AC$

donné

$\angle BAC = 90^\circ$

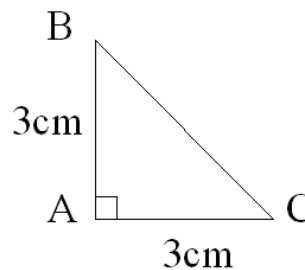
def  $\perp$

$x + x + 90 = 180$

$\angle$  s de  $\triangle$

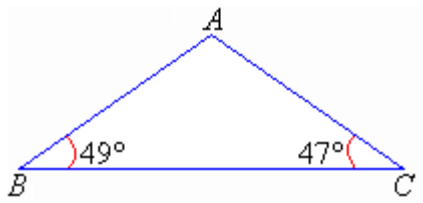
$\angle ABC = \angle CAB = 45$

algèbre

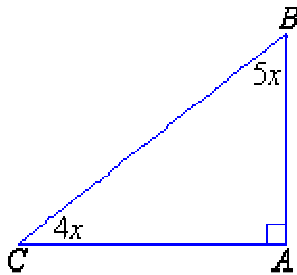


## Exemples

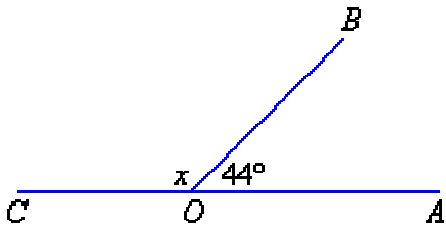
1. Trouve la mesure de  $\angle BAC$



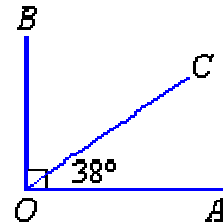
2. Trouve la valeur de x.



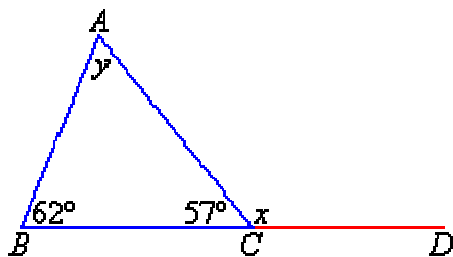
3. Trouve la valeur de l'angle noté avec un x.



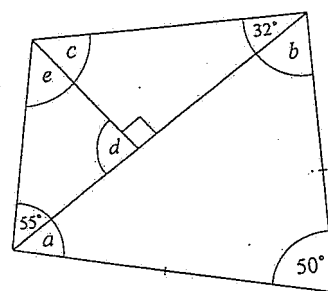
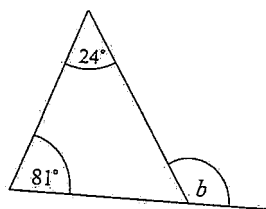
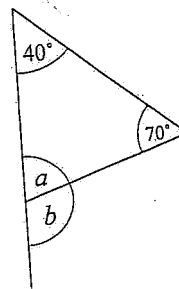
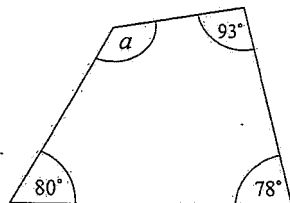
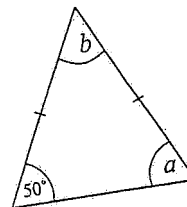
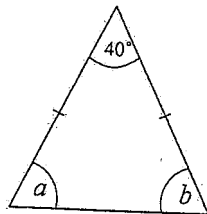
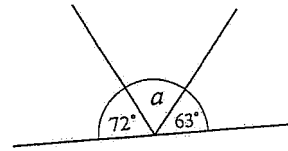
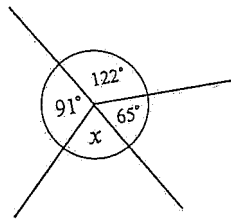
4. Trouve la valeur de  $\angle COB$



5. Trouve la valeur des angles notés avec une lettre.



1. Trouve la valeur des angles notés avec une lettre. *Montre le travail avec la raison abrégée aux parenthèses*

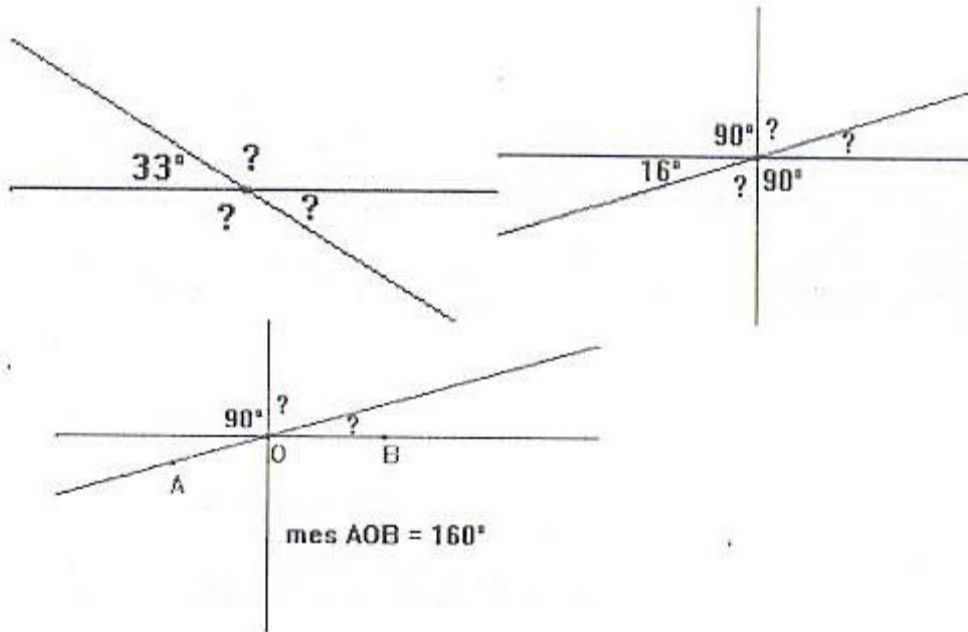


## Révision des concepts de Géométrie

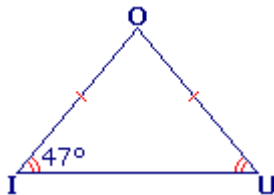
Essaie de répondre aux suivantes en rappelant ce que tu sais au sujet des angles, des triangles, des cercles, des quadrilatères, des lignes droites. Tu peux aussi employer le livret de définitions et vocabulaire.

1. (indice : **les angles opposés par le sommet** ont la même mesure; deux angles « complémentaires » ont une somme de  $90^\circ$  ; deux angles qui forment une ligne droite sont « supplémentaires » et leur somme est  $180^\circ$ ; la somme des tous les angles au centre d'un cercle est  $360^\circ$ )

Calcule la mesure des angles codés par un « ? »

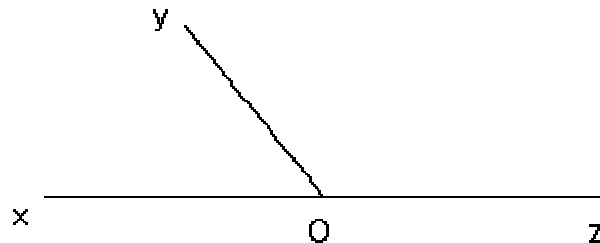
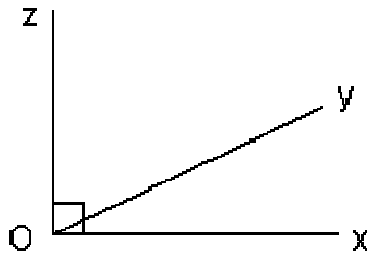


2. Le triangle OIU est isocèle. L'angle  $\hat{I}$  mesure  $47^\circ$ . Calculer  $\angle U$  et  $\angle O$ .



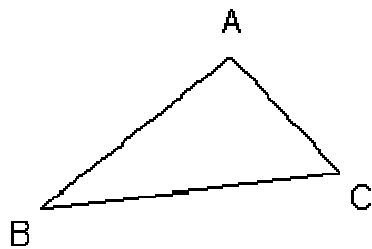
(Indice : un triangle avec 2 côtés égaux est isocèle. Les angles de base d'un triangle isocèle sont de même mesure. **La somme des angles d'un triangle** est  $180^\circ$ ).

3a)  $\angle XOY$  est  $45^\circ$ . Quelle est la mesure de  $\angle YOZ$ ? (Indice : la somme des 2 angles **complémentaires** (formées par un angle de  $90^\circ$ ) ont une somme de  $90^\circ$ )

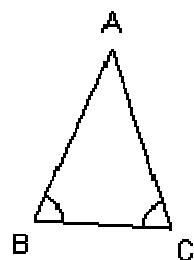


3b)  $\angle XOY$  est  $45^\circ$ . Quelle est la mesure de  $\angle YOZ$ ?  
(Indice : deux angles qui forment une ligne droite sont « **supplémentaires** » et leur somme est  $180^\circ$ ;

3c)  $\angle A$  est  $36^\circ$  et  $\angle B$  est  $43^\circ$ . Quelle est la mesure de  $\angle C$ ? (Indice : **La somme des angles d'un triangle** est  $180^\circ$ ).

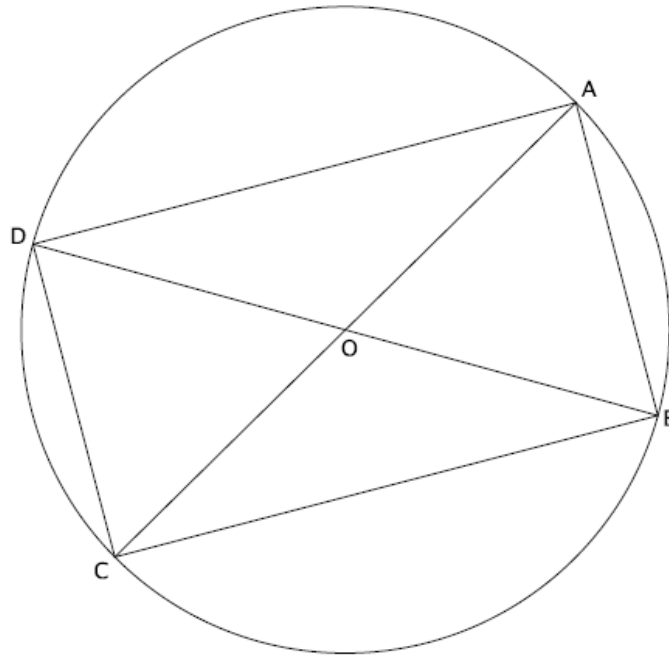


3d)  $AB=AC$  et  $\angle A = 42^\circ$ . Quelle est la mesure de  $\angle B$  et  $\angle C$ ? (Indice : un triangle avec 2 côtés égaux est isocèle. Les angles de base d'un triangle isocèle sont de même mesure.)

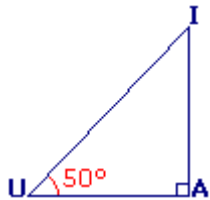


4. (indices : **les angles opposés par le sommet** ont la même mesure; chaque **rayon** d'un cercle a la même longueur; **les angles de base d'un triangle isocèle** (2 côtés égaux) ont la même mesure; si  $AB=OB$  et  $OB=OA$ , ça indique que  $AB=OA$  et alors c'est un **triangle équilatéral** (3 côtés égaux); les angles d'un triangle équilatéral ont une mesure de  $60^\circ$ ; **la somme des 3 angles d'un triangle** est  $180^\circ$ )

En sachant que O est le centre du cercle et que  $AB = OB$ , calcule tous les angles de la figure ci-dessous.

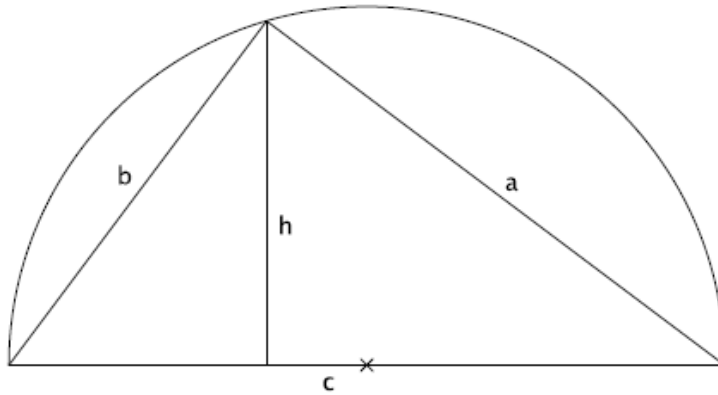
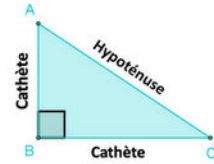


5. Le triangle IAU est rectangle en A.  $\angle U = 50^\circ$ . Calculer  $\angle I$   
 (Indice: "triangle rectangle" veut dire que la mesure d'un angle est  $90^\circ$ . La somme des angles d'un triangle est  $180^\circ$ )



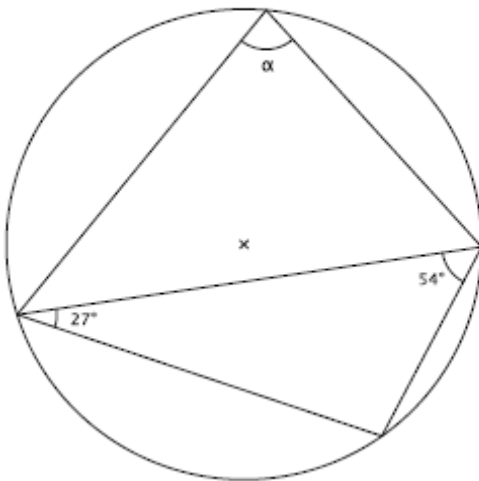
5a. (indice : théorème Pythagore :  $\text{cathète}^2 + \text{cathète}^2 = \text{hypoténuse}^2$ ; l'hypoténuse est toujours le côté opposé l'angle droit)

Calcule h sachant que  $a=5$  et  $c = 4$  et que  $h \perp c$ .



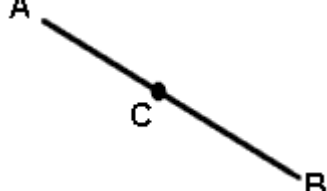
5b (indice : dans un **quadrilatère cyclique** (polygone à 4 côtés avec les 4 sommets sur le cercle), les angles opposés sont supplémentaires; **la somme des 3 angles d'un triangle** est  $180^\circ$ ).

b) Détermine la valeur de  $\alpha$ .

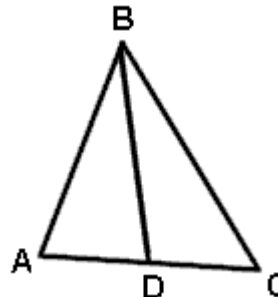


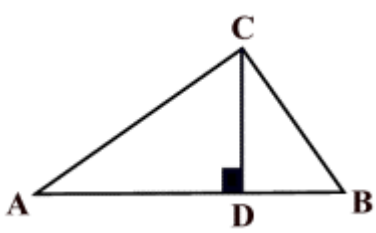
### Réchauffement avant d'Écrire les Preuves avec Justification

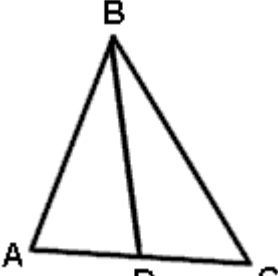
**Directives :** Dans chacun des problèmes suivants, l'information **DONNÉ** te suivrais à tirer une **CONCLUSION**. En employant le diagramme et l'information **DONNÉ**, détermine quelle conclusion tu peux tirer dans chacun des cas. Sois certaine que tu peux **JUSTIFIER** ta conclusion avec une définition, une propriété, une connaissance géométrique.

1.  Donné:  $\overline{AC} \cong \overline{CB}$   
Conclusion: \_\_\_\_\_

Justification:

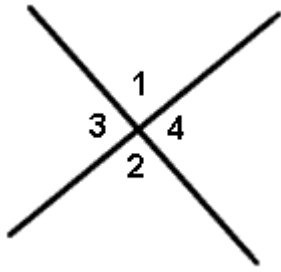
2.  Donné:  $\overline{BD}$  est une médiane (ou  $\overline{BD}$  bissecte  $\overline{AC}$  ou D est le point milieu de  $\overline{AC}$  )  
Conclusion: \_\_\_\_\_  
Justification :

3.  Donné:  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$   
Conclusion 1: \_\_\_\_\_  
Justification:  
Conclusion 2: \_\_\_\_\_  
Justification

4.  Donné:  $\overline{BD}$  bissecte  $\angle ABC$   
Conclusion: \_\_\_\_\_  
Justification :



5.

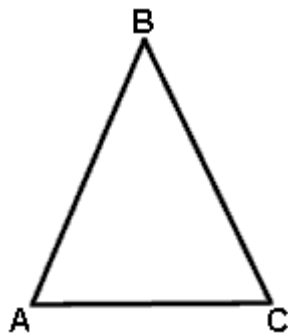


Donné: 2 segments qui s'intersectent

Conclusions: \_\_\_\_\_

justification:

6.



Donné:  $\triangle ABC$  est isocèle (base AC)

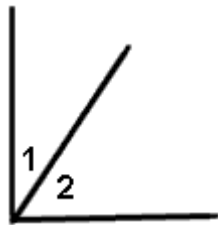
Conclusion 1: \_\_\_\_\_

Justification:

Conclusion 2: \_\_\_\_\_

Justification

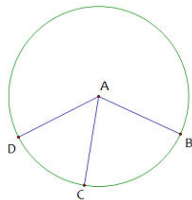
7.



Donné:  $\angle 1$  est complémentaire à  $\angle 2$

Conclusion: \_\_\_\_\_

Justification:

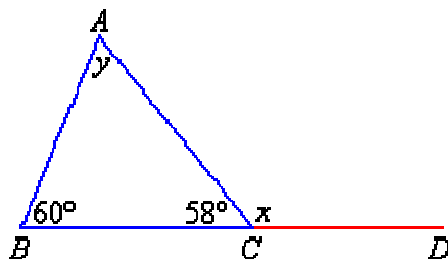


8. Donné: cercle centre A

Conclusion: \_\_\_\_\_

Justification

9.



Donné: la mesure des deux angles

Conclusion 1 : \_\_\_\_\_

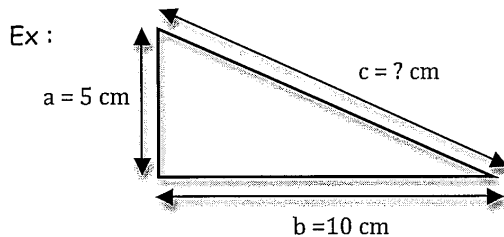
Justification :

Conclusion 2 : \_\_\_\_\_

Justification :

## Le théorème de Pythagore

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des 2 autres côtés.  $a^2 + b^2 = c^2$



L'hypoténuse est le plus grand côté ou le côté en face de l'angle droit

Tu cherches la longueur de l'hypoténuse  $c$ .

Théorème de Pythagore :  $a^2 + b^2 = c^2$

$$c^2 = 5^2 + 10^2 = 25 + 100 = 125$$

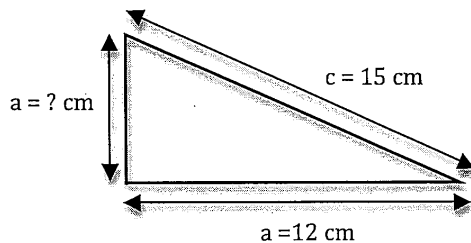
$$c = \sqrt{125} = 11,2 \text{ cm}$$

*hypoténuse*

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 5^2 + 10^2 &= c^2 \\ 25 + 100 &= c^2 \\ \sqrt{125} &= \sqrt{c^2} \\ \sqrt{125} &= c \end{aligned}$$

*racine carrée de chaque côté*

$$c = \sqrt{125} \approx 11,2 \text{ cm}$$



Tu cherches la longueur du côté  $a$ .

Théorème de Pythagore :  $a^2 + b^2 = c^2$

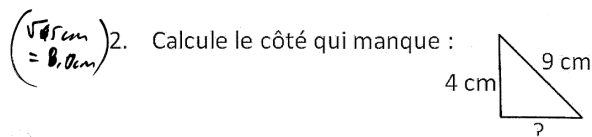
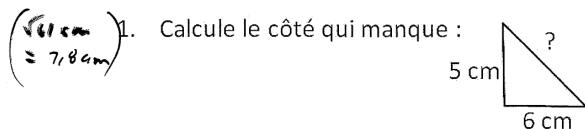
$$a^2 = c^2 - b^2 = 15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81$$

$$a = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$$

*hypoténuse*

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ a^2 + 12^2 &= 15^2 \\ a^2 + 144 &= 225 \\ -144 &-144 \\ \hline a^2 &= 81 \\ a &= 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

Exercices : Fais les exercices suivants sur une feuille.

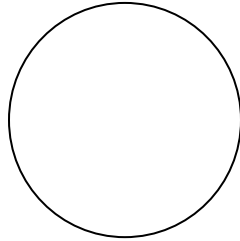


## 10.1 Angles Inscrits, Angles au Centre p. 378

### • Définition : **angle inscrit**

- Dans un cercle, \_\_\_\_\_ est un angle dont \_\_\_\_\_ est sur le cercle et dont \_\_\_\_\_ coupent le cercle.

Exemple :

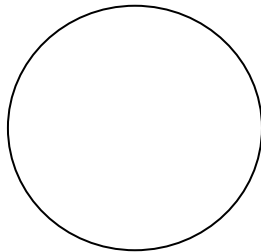


On dit que  $\angle BAC$  intercepte l'arc  $\widehat{BC}$

### • Définition : **angle au centre**

- Dans un cercle, \_\_\_\_\_ est un angle dont le sommet est le centre du cercle.

Exemple :

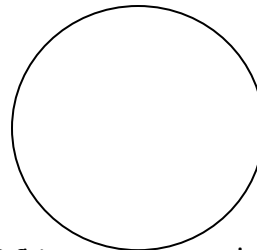


On dit que  $\angle BOC$  intercepte l'arc  $\widehat{BC}$ .

### → Propriété 1: angle inscrit et angle au centre

Dans un cercle, si un angle inscrit et un angle au centre interceptent le même arc, alors, alors la mesure de l'angle au centre est \_\_\_\_\_ de celle de l'angle au l'inscrit.  $\angle BOC = 2\angle BAC$

Exemple :



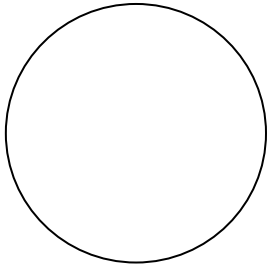
On sait que :

l'angle inscrit  $\angle BAC$  et l'angle au centre  $\angle BOC$  interceptent le même arc  $\widehat{BC}$ .

Dans un cercle, si un angle inscrit et un angle au centre interceptent le même arc, alors la mesure de l'angle l'inscrit est \_\_\_\_\_ de celle de l'angle au centre.

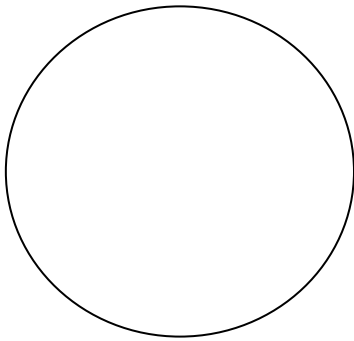
$$\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$$

→ Propriété 2: Cas special: **Angle Inscrit qui sous-tend un demi-cercle**



- L'angle inscrit qui mesure  $90^\circ$  est sous-tendu par un demi-cercle. (il intercepte le demi-cercle)
- L'angle au centre  $\angle QOR$  est \_\_\_\_\_ (mesure  $180^\circ$ )
- Alors l'angle inscrit  $\angle QPR = 90^\circ$

- **Angle Inscrit d'un Angle au Centre RENTRANT**



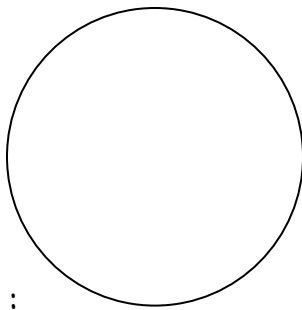
$\angle$  \_\_\_\_\_ AOB est l'angle au centre

$\angle$  AMB est l'angle inscrit parce qu'il

\_\_\_\_\_ (le GRAND arc)

→ Propriété 3 : **angles inscrits**

Exemple :



On sait que :

les angles inscrits  $\angle BAC$  et  $\angle BEC$  interceptent le même arc  $\widehat{BC}$ .

Donc :  $\angle BAC = \angle BEC$

## 10.1 Les angles dans un cercle exemple 1 p. 379

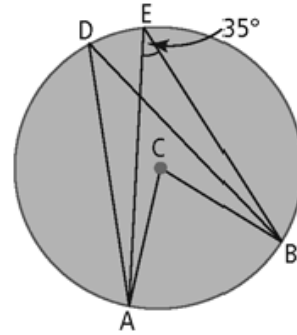
Le point C est le centre du cercle,  $m\angle AEB = 35^\circ$ .

**a)** Quelle est la mesure de  $\angle ADB$ ?

Justifie ta réponse.

**b)** Quelle est la mesure de  $\angle ACB$ ?

Justifie ta réponse.



a)

(sous-tendus par même arc)

b)  $\angle ACB$  ( $\angle$  au centre) sous-tendu par même  $\widehat{AB}$  que  $\angle AEB$  ( $\angle$  inscrit)

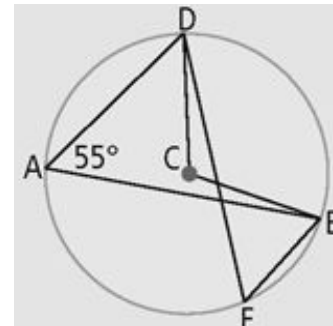
$\therefore$

( $\angle$  au centre =  $2(\angle$  inscrit)

MCQTS p. 379

Le point C est le centre du cercle.  $m\angle DAB = 55^\circ$ .  
Quelles sont les mesures des angles DEB et DCB?  
Justifie tes réponses.

( $55^\circ$  et  $110^\circ$ )



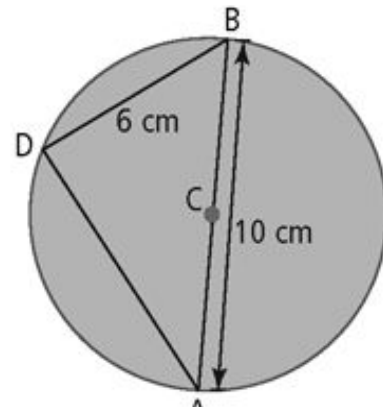
## 10.1 exemple 2 p. 380

Le point C est le centre du cercle.

Diamètre  $AB = 10 \text{ cm}$

Corde  $BD = 6 \text{ cm}$

- Quelle est la mesure de  $\angle ADB$ ?  
Explique ton raisonnement.
- Quelle est la longueur de la corde  $AD$ ?  
Justifie ta réponse.



MCQTS p. 380 (a  $90^\circ$  b 13 cm)

Le point C est le centre du cercle.

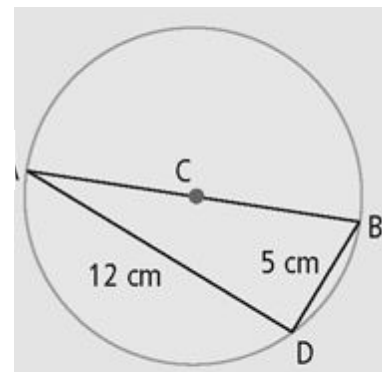
$AB$  est un diamètre.

Corde  $AD = 12 \text{ cm}$

Corde  $BD = 5 \text{ cm}$

- Quelle est la mesure de  $\angle ADB$ ? Explique ton raisonnement.
- Quelle est la longueur du diamètre  $AB$ ?

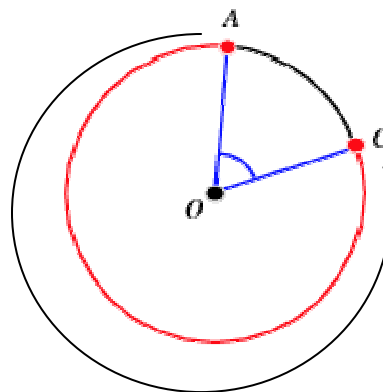
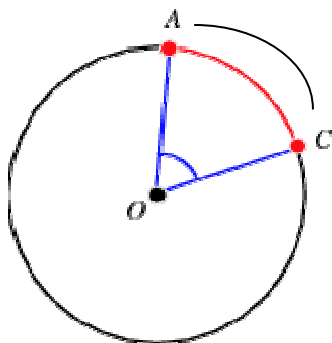
A



### 10.1 p. 381 exemple 3

**Arc mineur** – plus petit qu'un demi-cercle

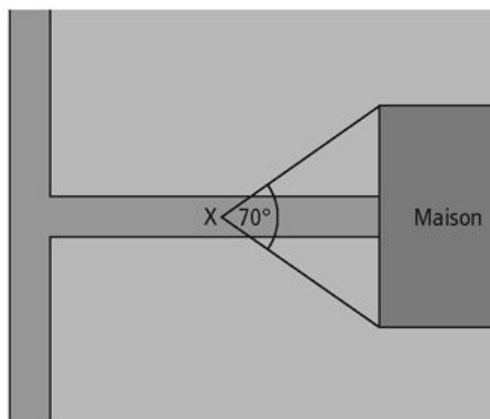
**Arc majeur** – plus grand qu'un demi-cercle



#### Exemple 3 : Utiliser des angles au centre et des angles inscrits pour résoudre des problèmes

Julien est un courtier en immeubles. Pour son travail, il photographie des maisons en vente. Il y a deux mois, il a photographié une maison avec un appareil muni d'un objectif donnant un champ de vision de  $70^\circ$ . Aujourd'hui, il veut rephotographier cette maison, mais il a oublié son premier objectif. Le seul objectif qu'il a lui procure un champ de vision de  $35^\circ$ .

À quels endroits peut-il se placer pour photographier la maison dans sa totalité? Pourquoi as-tu choisi ces endroits?



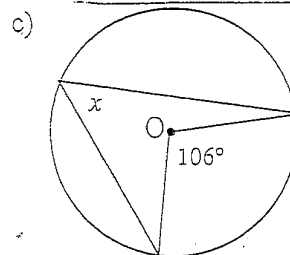
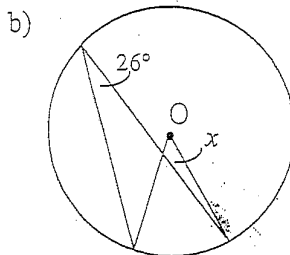
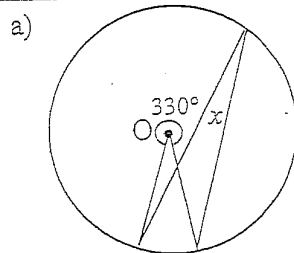
#### Montre ce que tu sais

L'angle du faisceau d'une lampe de poche mesure  $25^\circ$  et le champ de vision qu'offre la lentille d'un appareil photo est de  $50^\circ$ . De quelle façon peux-tu placer l'appareil photo et la lampe de poche pour que l'appareil photo couvre toute l'aire illuminée par la lampe de poche?

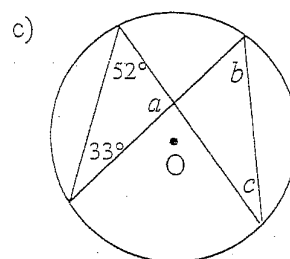
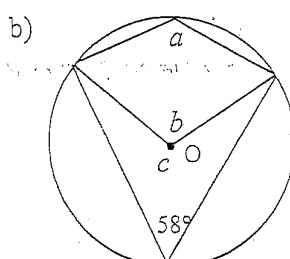
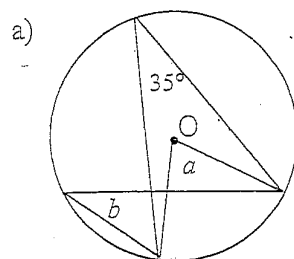
10-1

## Les angles dans un cercle

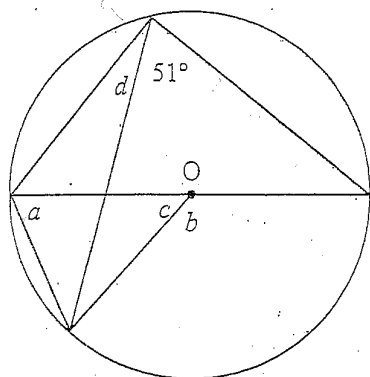
1. Le centre de chaque cercle est O. Trouver la mesure de x, en degrés. Expliquer votre raisonnement.



2. Trouver la mesure des angles inconnus.

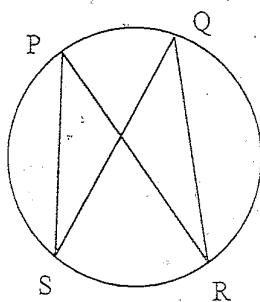


3. Trouver la mesure des angles inconnus.



**DÉFI!**

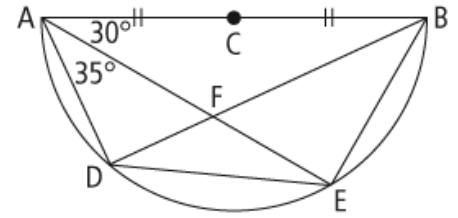
5. Trouver  $\angle PSQ$  si  $\angle PSQ = 2y - 5$  et  $\angle PRQ = y + 15$ .





## Propriétés des Cercles – Trouver les angles

1. Le dessin au-dessous est un demi-cercle avec les angles inscrits. Point C est le point au centre du cercle. Répond aux questions suivantes. **Explique / justifie tes réponses.**



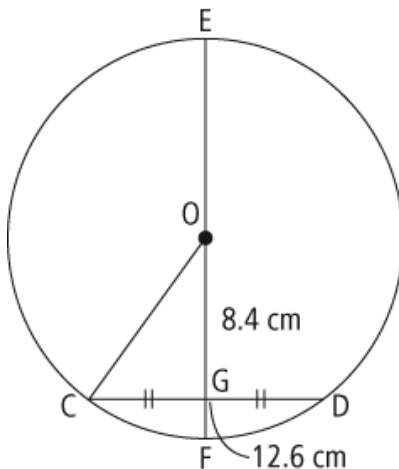
a) Quelle est la mesure de  $\angle DBE$ ?

b) Quelle est la mesure de  $\angle BDE$ ?

c) Quelle est la mesure de  $\angle ADB$ ?

..

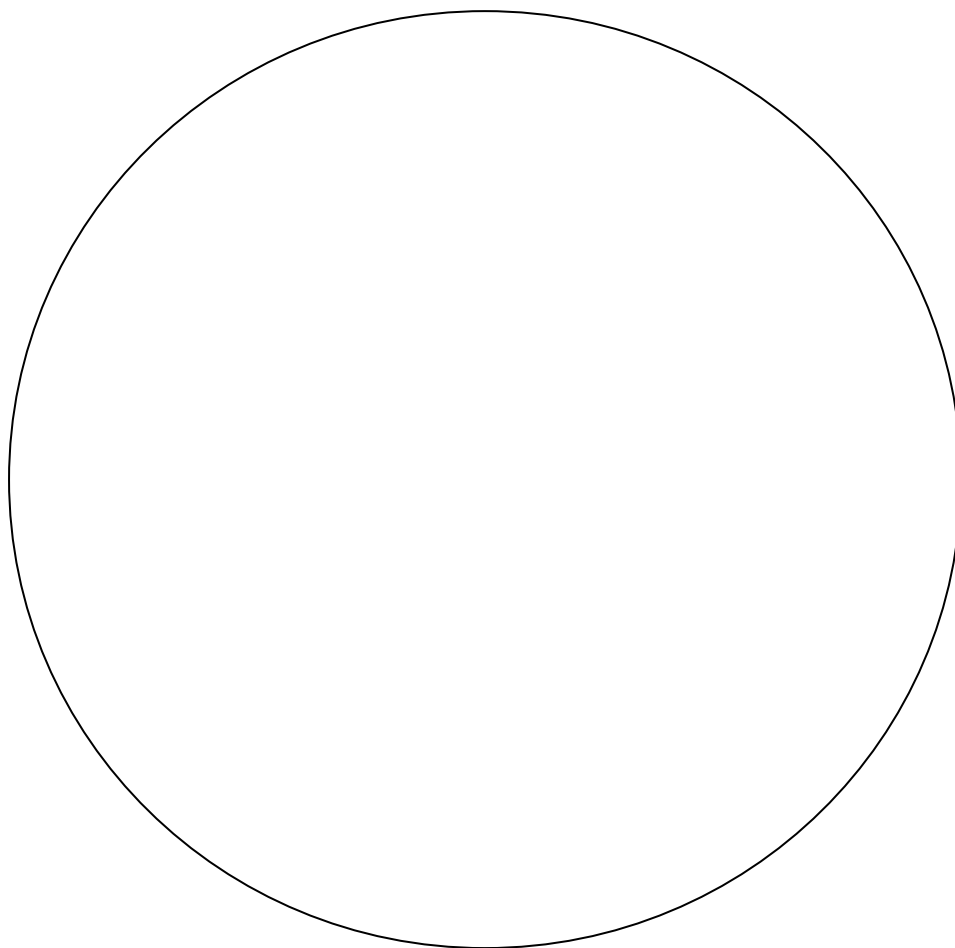
2. Cercle centre O. Corde  $\overline{CD}$  est 12,6 cm de longueur. Le centre de la corde, G, est 8,4 cm du centre du cercle. Quel est le rayon du cercle? **Montre le travail. Justifie ta réponse où possible.** /3



## **10.2 Explorer les cordes d'un cercle**

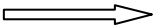
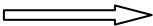
Emploie le cercle suivant. Suit les étapes #1 à 3 p. 386 :

*(Note la définition de médiatrice à gauche sur la page.)*



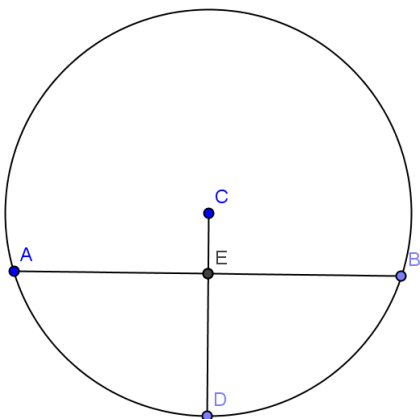
p. 388 concepts clés – Médiatrices

- La médiatrice coupe un segment en \_\_\_\_\_ **ET**  
lui est \_\_\_\_\_ (p. 386)
- La médiatrice d'une corde \_\_\_\_\_  
du cercle
- Les médiatrices de **DEUX** cordes \_\_\_\_\_  
du cercle.

SI		ALORS
1.		
2. <b>ET</b>		
1.		
2. <b>ET</b>		

## 10.2 p. 386 Les Médiatrices et les Propriétés des Cordes

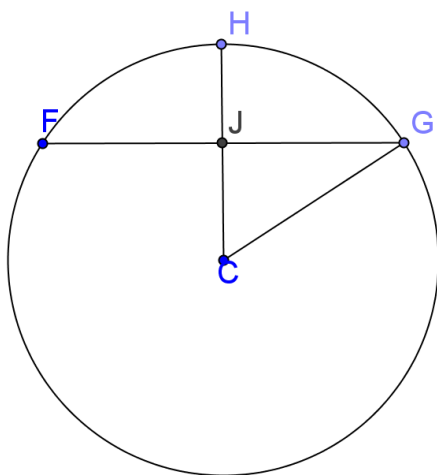
Donné :



- rayon  $CD$  divise corde  $AB$  en 2 parties  $\cong$
- Corde  $AB = 8 \text{ cm}$
- Rayon  $= 5 \text{ cm}$

Quelle est la longueur du segment de droite  $\overline{CE}$  ? Justifie ta réponse.

### MCQTS p. 387 (8 cm)



Le rayon  $CH$  divise la corde  $FG$  en deux parties égales. La corde  $FG$  mesure 12 cm. Le rayon du cercle est égal à 10 cm.

Quelle est la longueur de  $\overline{JC}$  ?

### exemple 2 p. 388

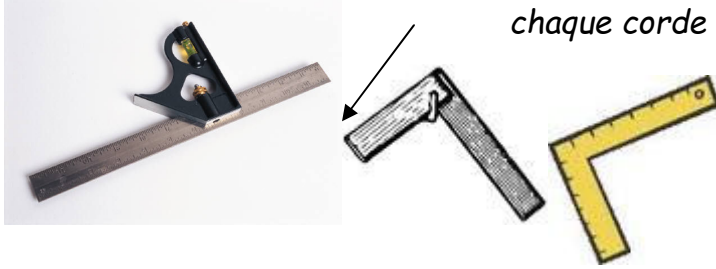
Louise veut percer un trou au centre d'une table circulaire pour installer un parasol. Utilise un schéma pour expliquer comment elle peut trouver le centre du cercle.



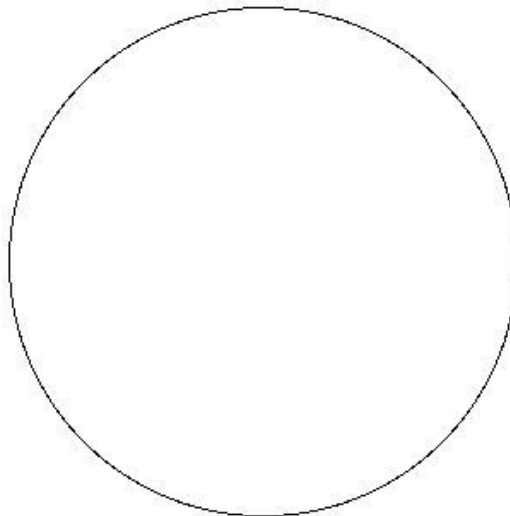
Les médiatrices de cordes se coupent (intersectent) au centre de cercle.

alors :

1. trace 2 cordes
2. trouve le milieu de chaque corde
3. utiliser une équerre pour tracer des angles droits qui passent par le milieu de



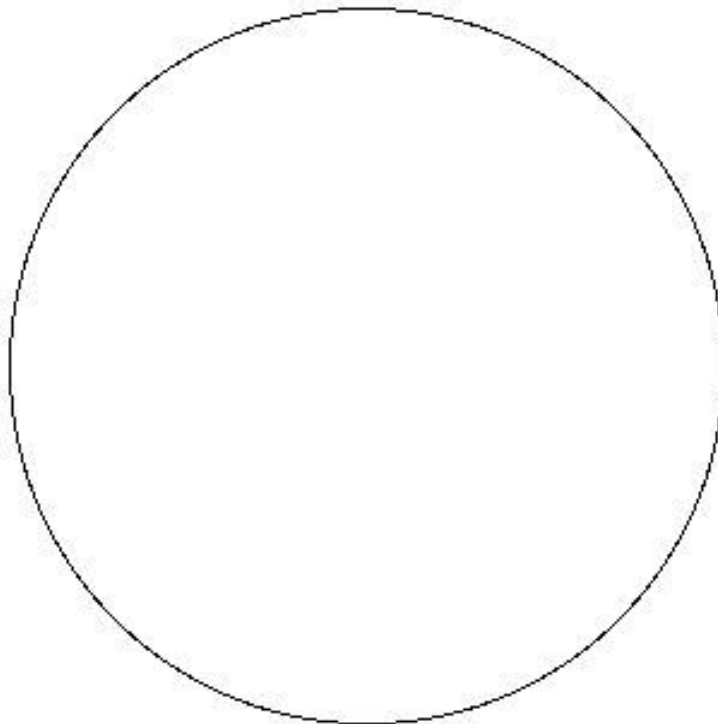
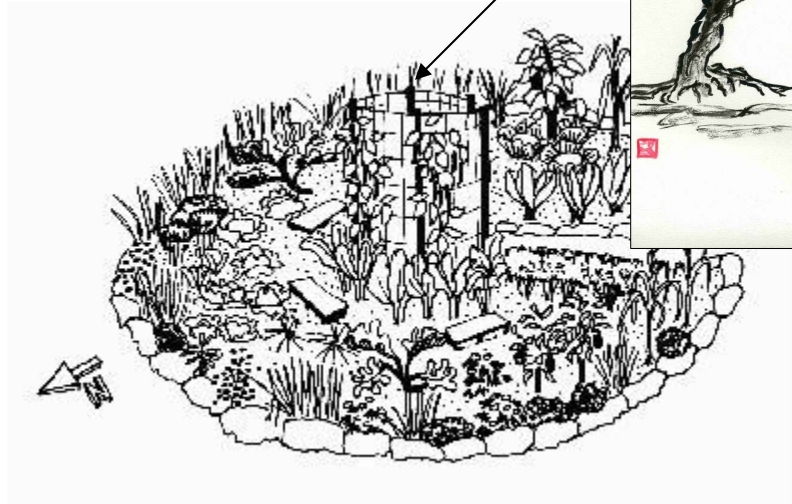
4. le point d'intersection des 2 médiatrices est le centre de la table circulaire



MCQTS p. 388

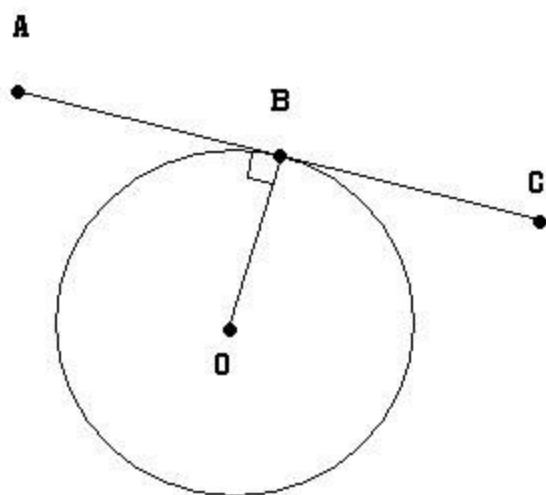
Marc veut planter un cerisier au centre d'un parterre circulaire.

Comment peut-il déterminer l'endroit exact où il devra le planter, en utilisant les propriétés du cercle?



Une **tangente** à un cercle est une droite qui touche un cercle en un seul point.

• Une **tangente** à un cercle est **perpendiculaire au rayon** du cercle au point de tangence.



$\overline{AC}$  est le tangent

$\overline{OB}$  est le rayon

$$\overline{AC} \perp \overline{OB}$$

$$\therefore m\angle ABO = m\angle CBO = 90^\circ$$

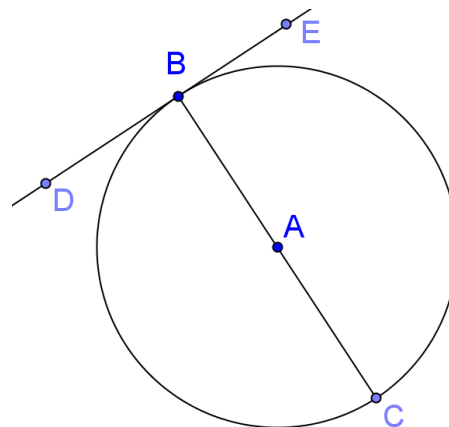
B est le **point de tangence** (le point où le tangent intersecte le cercle)

• Une **corde perpendiculaire à une tangent** au point de tangence passe par le **centre** du cercle et est un **diamètre**.

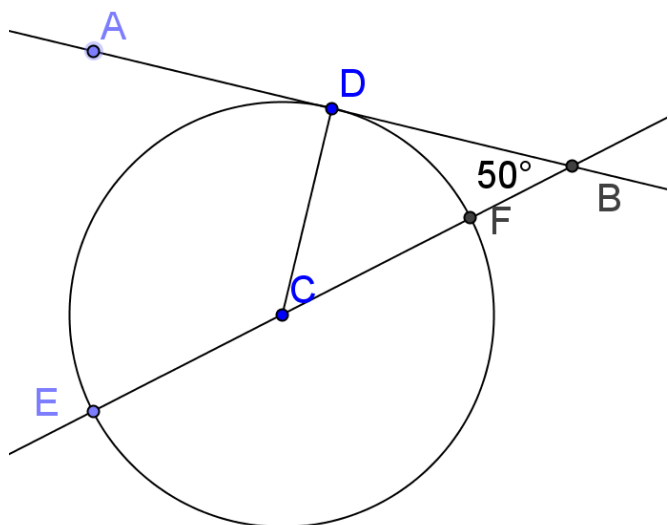
Si  $\overline{DE} \perp \text{corde } \overline{BC}$ ,

•• A est le centre

••  $\overline{BC}$  est un diamètre



Ex. 1 p. 395



Dans cette figure,

- ➡  $\overline{AB}$  est un tangent au cercle au point D
- ➡  $\overline{BE}$  contient le diamètre  $\overline{FE}$
- ➡  $m\angle ABE = 50^\circ$

Pour chaque question suivante, justifie ta réponse / explique ton raisonnement.

a)  $m\angle BDC = ?$

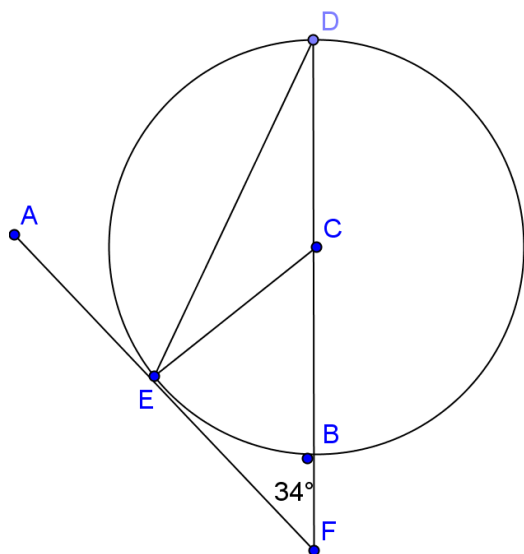
b)  $m$  de  $\angle$  au centre DCE = ?

c) de quel type de  $\Delta$  est  $\Delta CDE$  ?

d)  $m\angle DEC = ?$



**MCQTS p. 396** Exemple 1 : Montre ce que tu sais ( $m \angle CEF = 90^\circ$ ,  $m \angle ECF = 56^\circ$ ,  $m \angle EDF = 28^\circ$ )

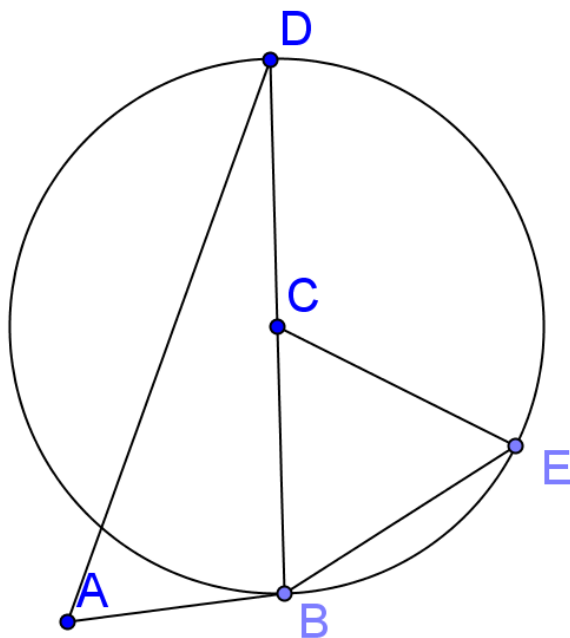


- Le segment de droite  $\overline{AF}$  est tangent au cercle au point E.
- Le segment de droite DF contient le diamètre  $\overline{DB}$
- $m \angle CFE = 34^\circ$ .

→ Quelles sont les mesures des angles  $\angle CEF$ ,  $\angle ECF$ , et  $\angle EDF$ ?

**Explique ton raisonnement.**

**p. 396 10.3 exemple 2**

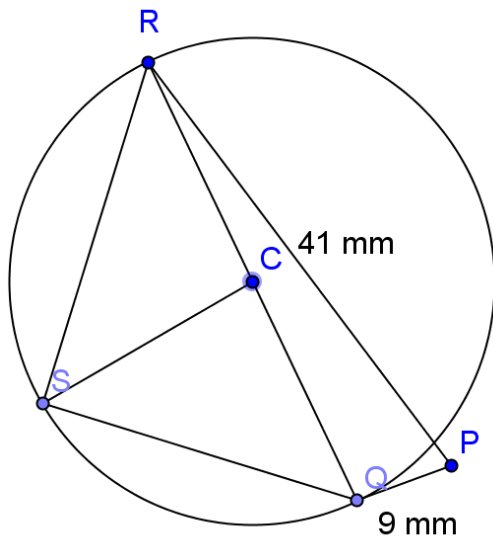


- $\overline{AB}$  tangent au cercle à point B
- $\overline{BD}$  est le diamètre
- $m\overline{AB} = 7$  mm
- $m\overline{AD} = 25$  mm
- $\triangle BCE$  est équilatéral

Justifie ta réponse / ton raisonnement.

- a) longueur diamètre  $\overline{BD}$
- b) longueur corde  $\overline{BE}$
- c) la mesure de l'angle inscrit  $\angle BED$
- d) la longueur de la corde  $\overline{DE}$  (arrondi au millimètre près)

MCQTS p. 397 ( $\overline{QR} = 4\text{mm}$ ;  $\overline{QR} = 20\text{mm}$ ;  $\overline{RS} = 35\text{mm}$ )



$\overline{PQ}$  tangent au cercle – point Q

$\overline{QR}$  est diamètre

$m\overline{PQ} = 9\text{ mm}$

$m\overline{PR} = 41\text{mm}$

$\triangle QCS$  est équilatéral

a) mesure  $\overline{QR}$  ? Justifie ta réponse

b) mesure  $\overline{QS}$  ? Explique ton raisonnement.

c) Mesure  $\overline{RS}$  ? Arrondis au millimètre près. Justifie ta réponse.



### 10.3 p. 398 exemple 3

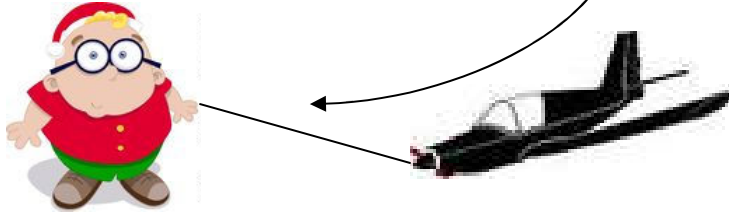
Un patineur de vitesse s'entraîne sur une piste circulaire de **40 mètre de rayon**.

Il *tombe* et glisse hors de la piste de long d'une droite tangente au cercle.

Si sa glissade est de 22m, à **quelle distance se trouve-t-il du centre** de la piste?

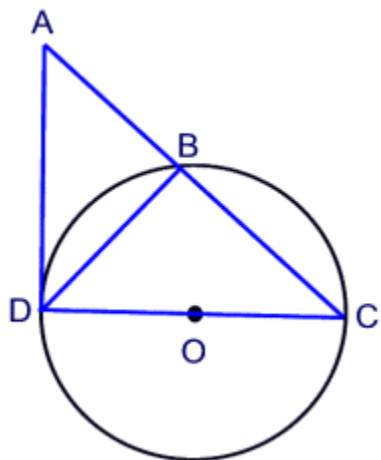
**Arrondis** ta réponse au dixième de mètre près. Dessine **un schéma** pour illustrer ton explication.

Carlos s'apprête à faire atterrir son avion miniature. Le fil se brise juste avant l'atterrissage. Si la longueur du fil est de 10 m et si l'avion s'arrête à 74 m de Carlos, à quelle distance l'avion a-t-il parcourue après que le fil s'est brisé? Arrondis ta réponse au dixième de mètre près.



# Les Preuves Géométriques et les Justifications

1.



Donné:

Cercle Centre O

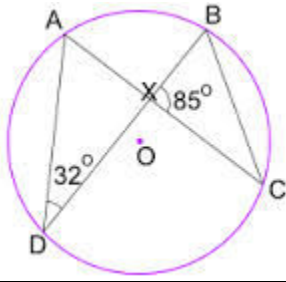
Tangent  $\overline{AD} = 3\text{cm}$

$\overline{DO} = 2\text{cm}$

1. Trouve  $m\angle CDA$

2. Trouve  $m\overline{AC}$

énoncés	justifications
cercle centre O	
$\overline{DC}$ est un diamètre	
$m\angle DBC = 90^\circ$	
$\overline{AD}$ est un tangent	
$m\angle CDA = 90^\circ$	
$\triangle ADC$ est triangle rectangle	
$\overline{DO} = 2\text{cm}$	
$\overline{DO} = \overline{OC} = 2\text{cm}$	
$\overline{DC} = 4\text{ cm}$	
$\overline{AD} = 3\text{cm}$	
$4^2 + 3^2 = \overline{AC}^2$ $16 + 9 = \overline{AC}^2$ $\sqrt{25} = \sqrt{\overline{AC}^2}$ $5 = \overline{AC}$	



## 2. donné

- les angles marqués au diagramme

Trouve tous les angles inconnus

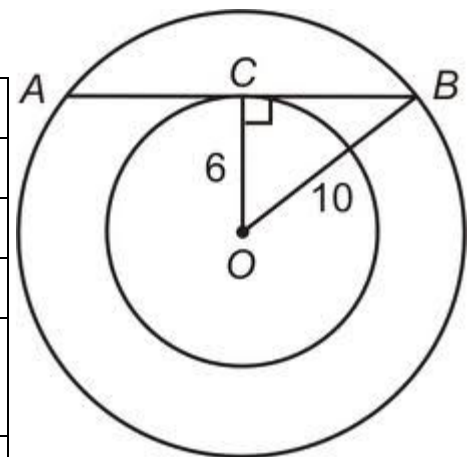
énoncés	justifications
	angles opposés par le sommet
	somme des $\angle$ s de $\Delta = 180^\circ$
	$\angle$ s inscrits sous-tendent même arc =
	somme des $\angle$ s de $\Delta = 180^\circ$

3.

donné : les mesures marqués au diagramme ; O est le centre

trouve :  $\overline{AC}$

énoncés	justifications
	donné
	donné
	donné
	$\perp$ corde ; passe par le centre
	OC médiatrice – bissecte $\overline{AB}$
	$\angle BCO = 90$
	Pythagore
	$AC = CB$



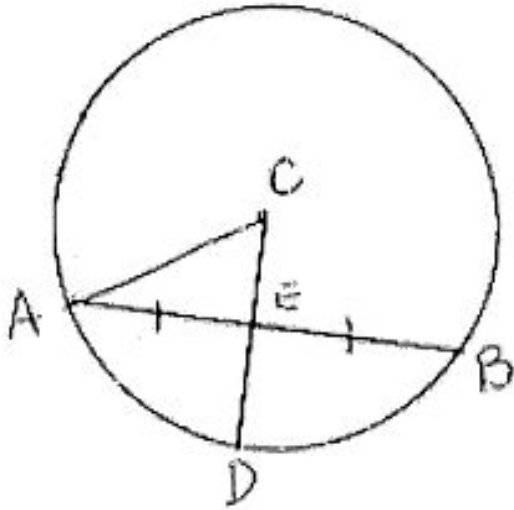
Trouver l'information cherchée et justifie/explique les conclusions.

- Inscrire les données et conclusions au diagramme.
- Écrire les conclusions dans une progression logique pour trouver la réponse.
- Justifier/expliquer chaque conclusion en employant les définitions, propriétés, vocabulaire de géométrie.

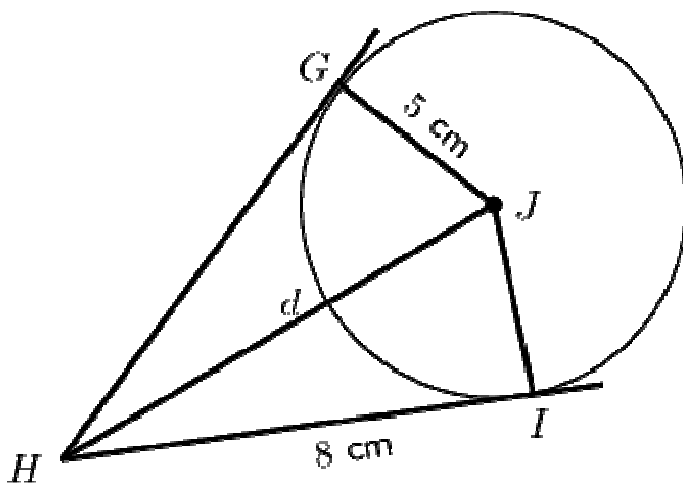
4

Dans le cercle suivant, le centre est C. La corde  $\overline{AB}$  mesure 18,2 cm et le diamètre du cercle mesure 26,4 cm. Quel est la longueur de  $\overline{DE}$ ? (3 points)

Arrondir au 10<sup>e</sup> près.




5. Trouve la longueur de  $d$  et justifie/explique les conclusions. Arrondir au 10<sup>e</sup> près.





Pour ces questions, tu vas employer l'information suivante. Des **abréviations** sont dans les boîtes.

- 10.1 Angles Inscrits dans un Demi- Cercle ont une mesure de  $90^\circ$   $\angle$  inscr demi 

- 10.3 Tangent au cercle  $\perp$  rayon du cercle  $\tan \perp$  rayon

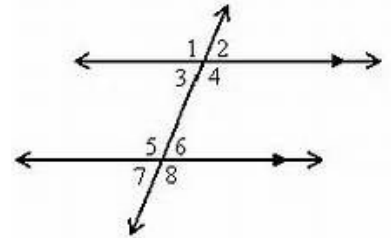
$\angle$  s alt-int,  $\angle$  s alt-ext,  $\angle$  s corr,  $\angle$  s opp somm

$\angle$  s internes-alternes; externes-alternes, correspondants.. sont égaux

→ Deux angles sont alternes-internes lorsqu'ils sont **entre** les deux droites parallèles et qu'ils sont **de part et d'autre de la sécante**.

→ Deux angles sont correspondants lorsqu'**un** des deux angles **est à l'extérieur** des deux droites et qu'ils sont du **même côté de la sécante**.

→ Deux angles sont alternes-externes lorsqu'ils sont à l'**extérieur des deux droites parallèles** et qu'ils sont **de part et d'autre de la sécante**.



$$\angle 1 = \angle 4, \angle 2 = \angle 3 \text{ (}\angle \text{s opp somm)}$$

$$\angle 5 = \angle 8, \angle 7 = \angle 6 \text{ (}\angle \text{s opp somm)}$$

$$\angle 4 = \angle 5, \angle 3 = \angle 6 \text{ (}\angle \text{s alt-int)}$$

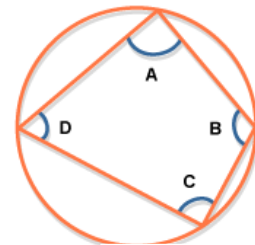
$$\angle 2 = \angle 7, \angle 1 = \angle 8 \text{ (}\angle \text{s alt-ext)}$$

$$\angle 1 = \angle 5, \angle 3 = \angle 7 \text{ (}\angle \text{s corr)}$$

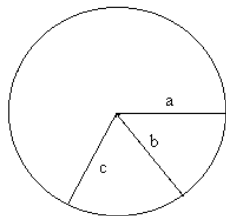
$$\angle 2 = \angle 6, \angle 4 = \angle 8 \text{ (}\angle \text{s corr)}$$

Quad. Cycl.

- Un quadrilatère cyclique est un quadrilatère (un polygone à 4 côtés) dont tous les sommets se trouvent sur la circonférence du même cercle.
- La somme des angles opposés dans un quadrilatère cyclique est  **$180^\circ$** .  
(  $\angle A + \angle C = 180^\circ$ ;  $\angle D + \angle B = 180^\circ$  )



**quadrilatère cyclique**



Rayons Tous les rayons dans un cercle sont congrus

rayon a = rayon b = rayon c

Rappel de la feuille Géométrie 1:

$\angle$  s suppl.

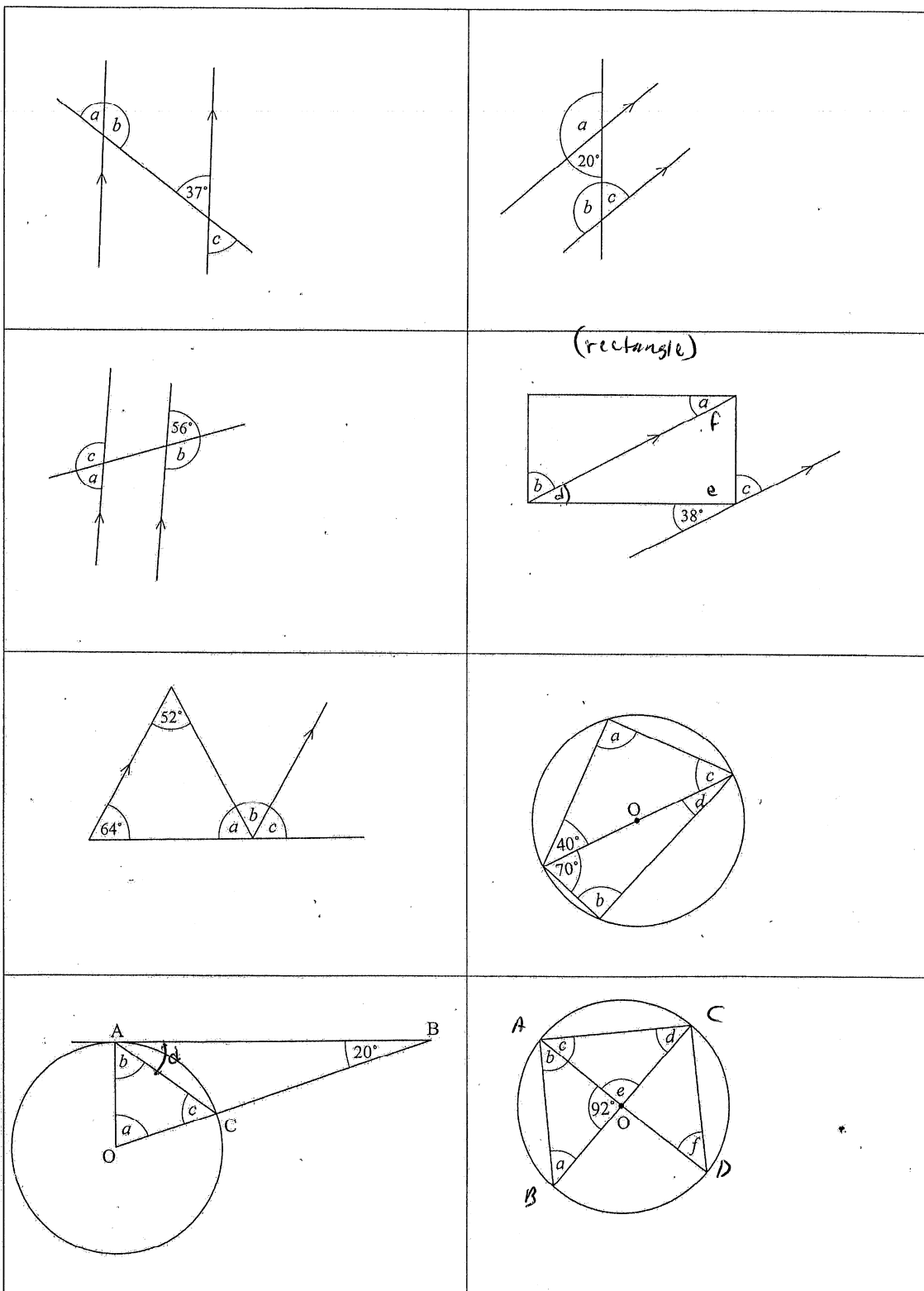
$\angle$  s compl.

$\angle$  s plat

$\angle$  s de base  $\triangle$  isoc.

def  $\triangle$  isoc.  $\angle$  s de  $\triangle$

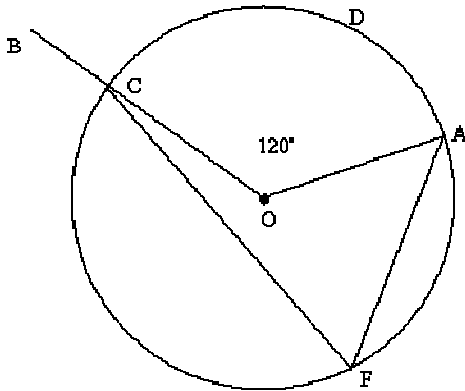
Trouve la valeur des angles notés avec une lettre. Indique les raisons en parenthèse.



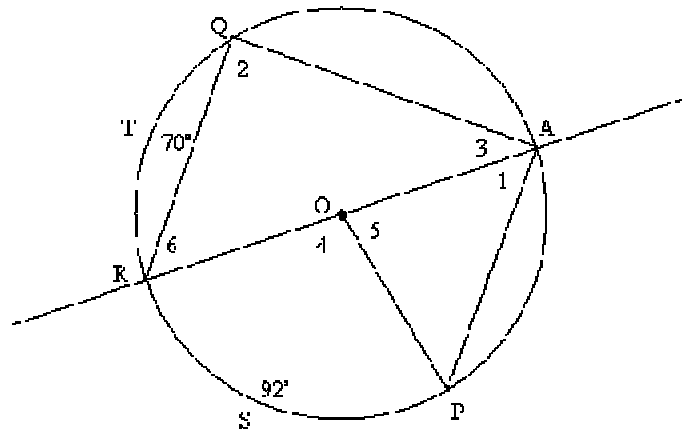
# Les angles dans un cercle

**Résoudre les suivantes.** (Les diagrammes ne sont pas à l'échelle. Il faut employer les propriétés et les connaissances de géométrie pour les résoudre.)

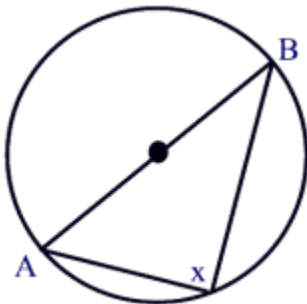
1. Dans cercle O,  
quelle est la mesure de  $\angle CFA$ ?  
Pourquoi?



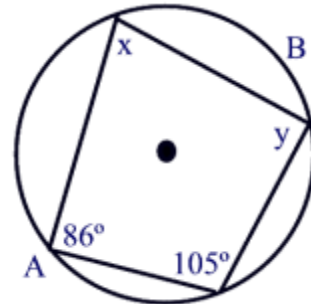
2. Dans cercle O,  
quelles sont les mesures des angles numérotés?



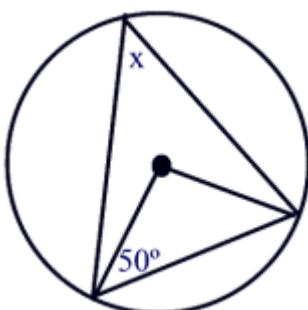
3.  $\overline{AB}$  est un diamètre.  
Quelle est la mesure de  $x$ ?  
Pourquoi?



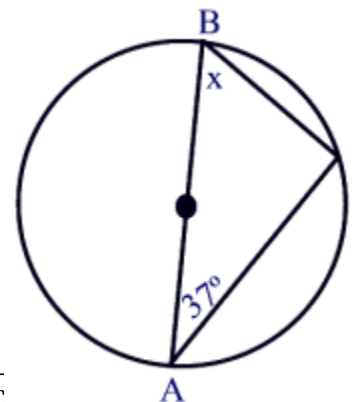
4. Dans le quadrilatère cyclique,  
quelles sont les mesures de  $x$  et  $y$ ?  
Pourquoi?



4. Trouve  $x$ .



5.  $\overline{AB}$  est un diamètre.  
Trouve  $x$ .



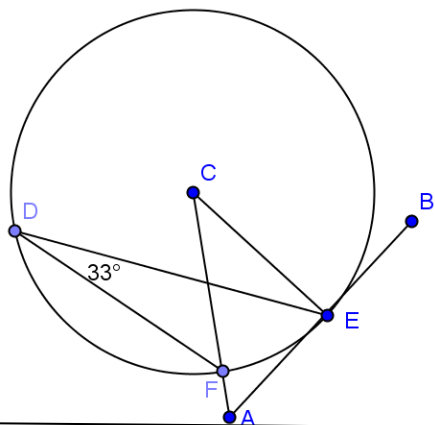
6. Trouve les angles suivants.

Justifie tes réponses.

$\angle ACE$

$\angle CEA$

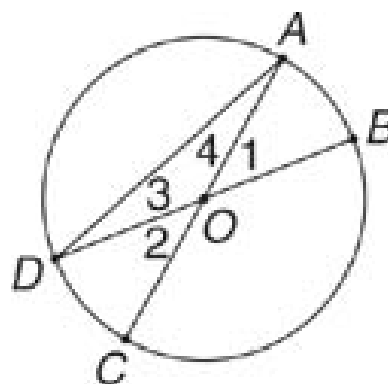
$\angle CAB$



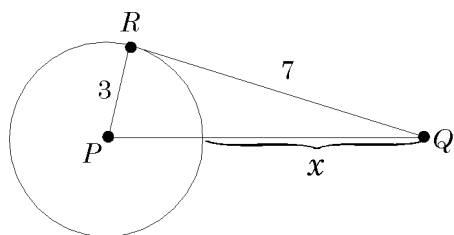
7. Dans cercle O,

$\overline{AC}$  et  $\overline{BD}$  sont les diamètres  
et  $m\angle 1 = 40^\circ$ .

Trouve tous les angles numérotés.



7.  $\overline{RQ}$  est un tangent. Trouve x.

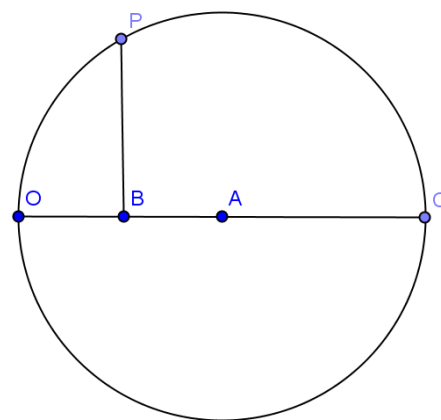


8. Cercle O a un diamètre de 6 cm.

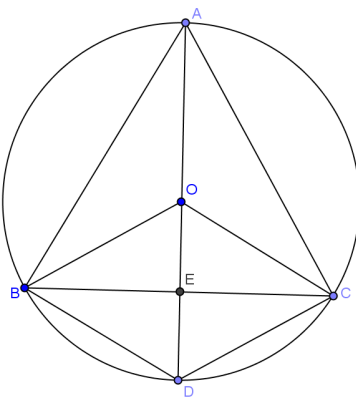
$\overline{AB} = 1$  cm.  $\overline{BP} \perp \overline{AB}$

Quelle est la mesure de  $\overline{BP}$

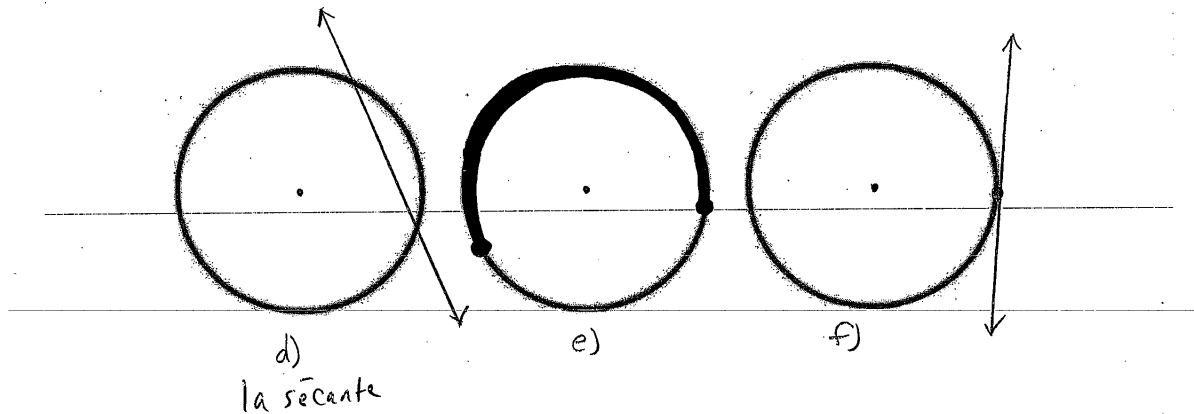
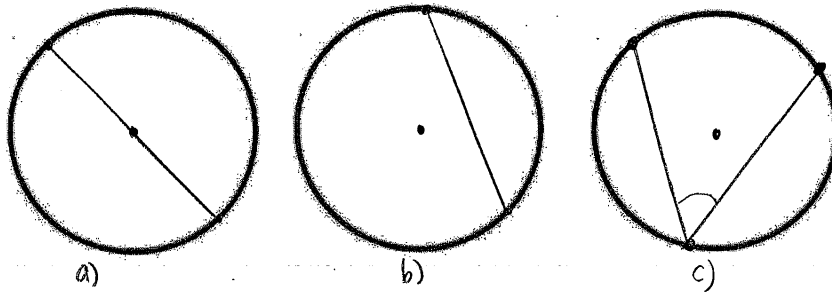
(arrondi au dixième près)?



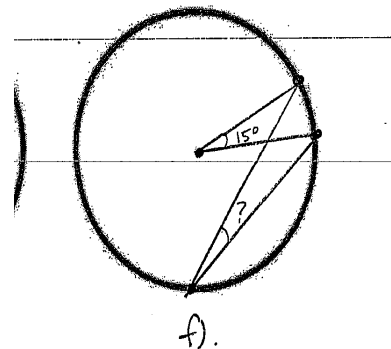
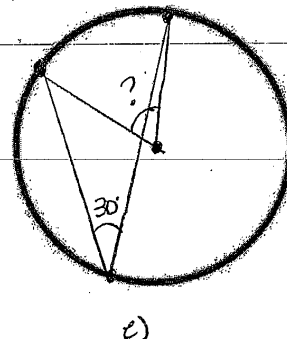
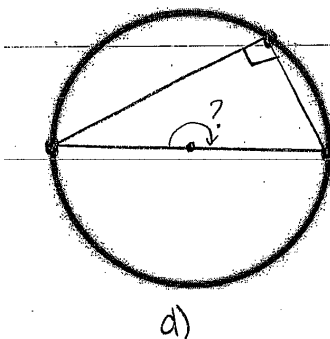
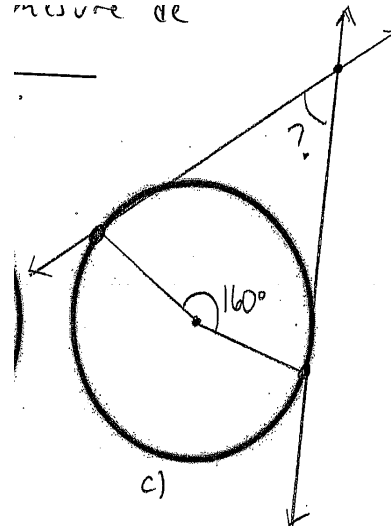
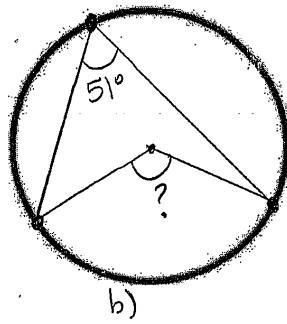
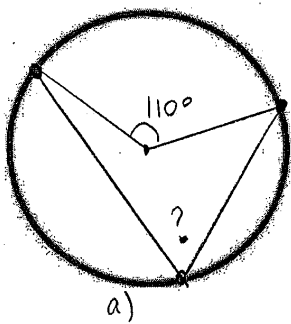
9. Dans cercle centre O,  
 $\triangle ABC$  est équilatéral.  $\overline{AD} = 10$ ,  $\overline{DC} = 6$ ,  
 $\overline{BE} = \overline{EC}$ ,  $\overline{OE} = \overline{OD}$   
Trouve  $\angle AEC$ ,  $\overline{BD}$ ,  $\angle BOC$ ,  $\angle OBE$ .



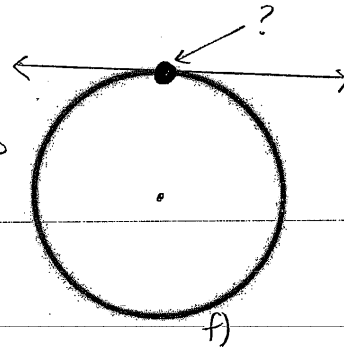
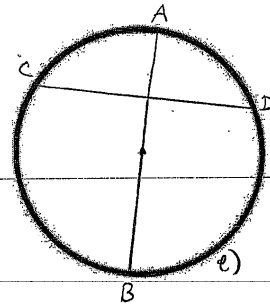
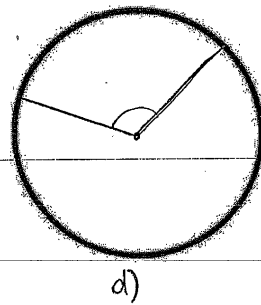
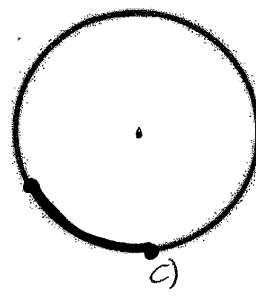
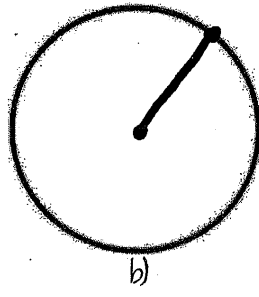
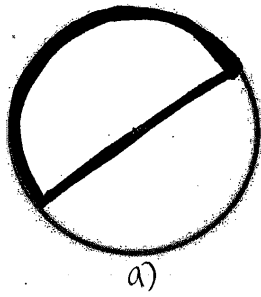
**Question 1** (regarde p. 378 et 394 pour l'aide) **Identifie le terme** montré aux cercles ci-dessous.  
(choix de termes : un tangent, un corde, un arc majeur, un angle inscrit, un diamètre)



**Question 2** (regarde p. 382 pour aide) - Si un angle inscrit et un angle au centre sont sous-tendus (interceptés) par le même arc, la mesure de l'angle inscrit est moitié de de l'angle au centre. **Trouve la mesure des angles indiqués.**



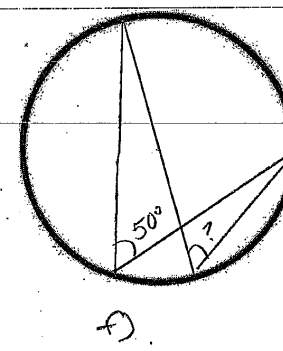
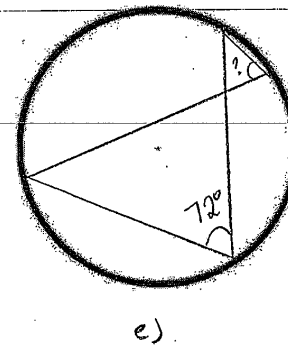
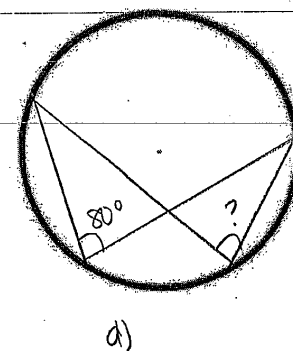
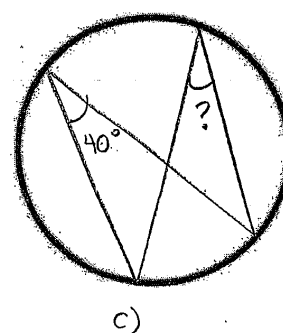
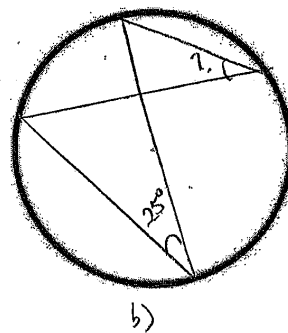
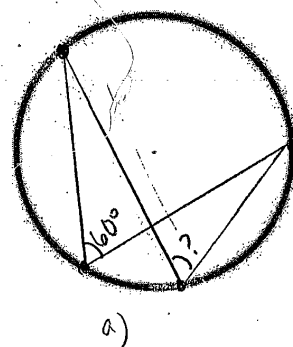
**Question 3** (Regarde p. 378 et p. 394 pour l'aide.) **Identifie le terme** montré aux cercles ci-dessous. (choix de termes : un rayon, un arc mineur, un angle au centre, le point de tangence, un demi-cercle)



$\overline{AB}$  est une

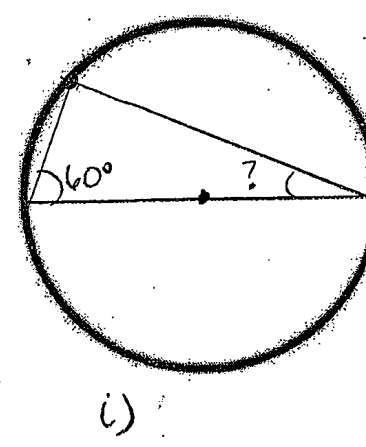
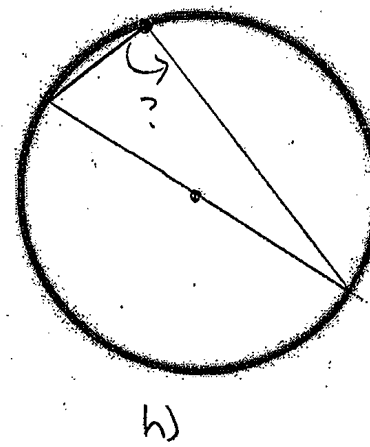
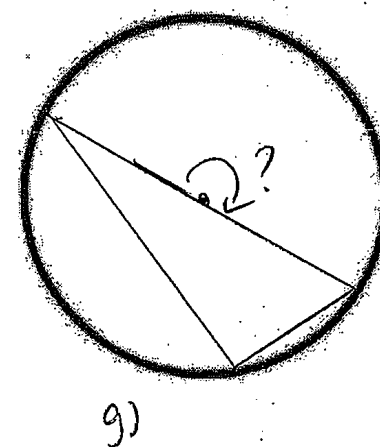
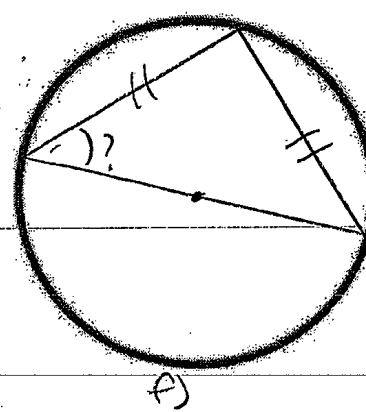
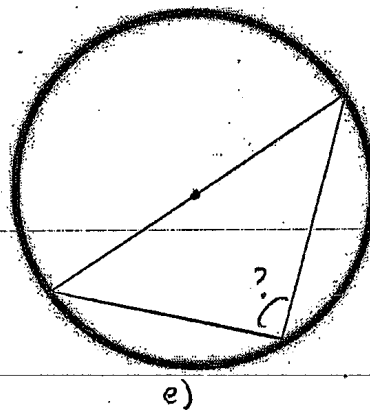
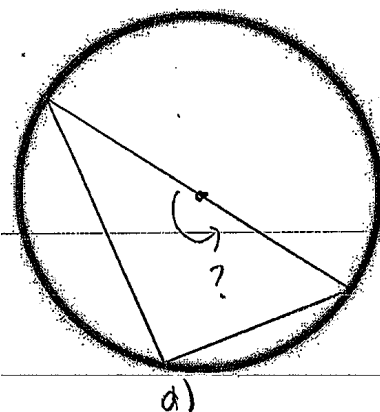
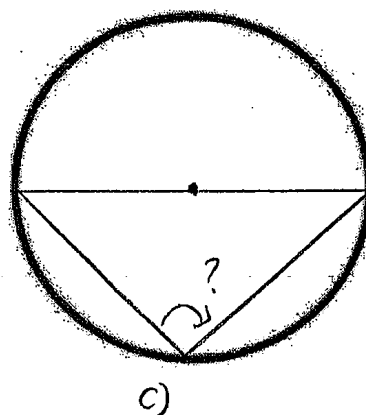
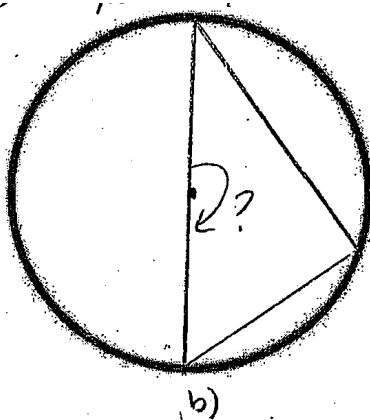
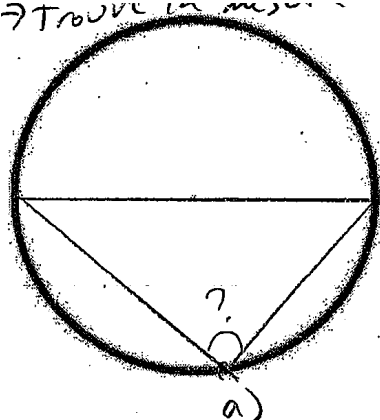
à la corde  $\overline{CD}$ .

**Question 4** (voir p. 382 pour l'aide) Si 2 angles inscrits intersectent (sont sous-tendus) le même arc, les deux angles sont \_\_\_\_\_. **Trouve la mesure des angles indiqués.**

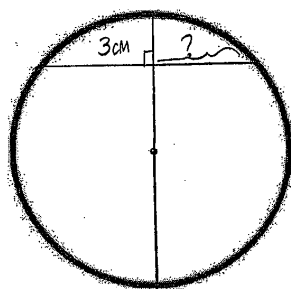


**Question 5** (voir p. 382 pour l'aide) La mesure d'un angle inscrit qui intercepte (sous-tendu par) un diamètre (ou un angle inscrit dans un demi-cercle) est égale à \_\_\_\_\_°. **Trouve la mesure des angles indiqués.**

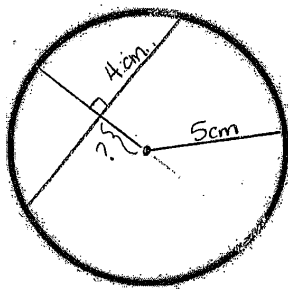
→ Trouve la mesure de l'angle



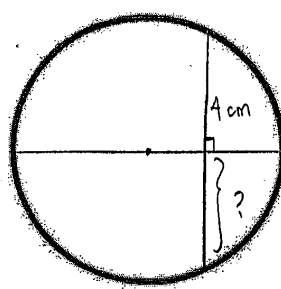
**Question 6** (voir p. 387 pour l'aide) La droite qui passe par le centre d'un cercle et qui est perpendiculaire à une corde, elle \_\_\_\_\_ la corde \_\_\_\_\_.  
**Trouve la mesure des angles indiqués.**



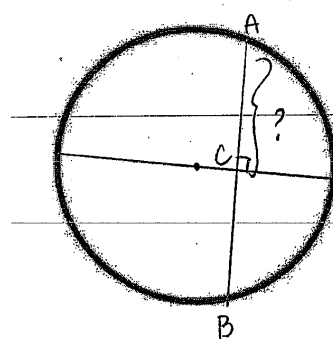
a)



b)

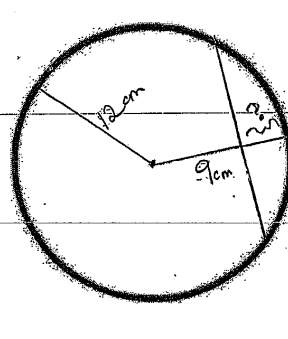


c)

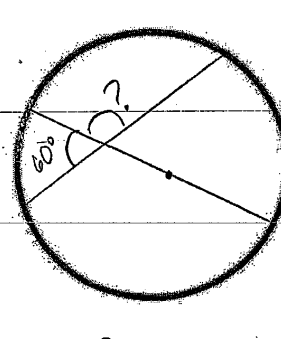


$\overline{AB} = 10 \text{ cm}$

d)



e)



f)

**Question 7** (voir p. 395 pour l'aide) Une tangente à un cercle est \_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_ du cercle au point de tangence. **Trouve la mesure des angles indiqués.**

